



รายงานวิจัยการพัฒนาการวิจัยการเกษตร ฉบับสมบูรณ์

เสนอ

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

การจัดทำแผนยุทธศาสตร์และฐานข้อมูลการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

Strategy development and database for research in agricultural water management

รหัสโครงการ PRP6505032010

คณะผู้วิจัย

รศ.ดร.บัญญัติ ขวัญยืน	หัวหน้าโครงการ
รศ.ดร.วรารุช วุฒิวิณิชย์	ผู้ร่วมโครงการ
ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	ผู้ร่วมโครงการ
ผศ.ดร.จักรกริช พฤษการ	ผู้ร่วมโครงการ
ดร.ทรงศักดิ์ ภัทราวุฒิชัย	ผู้ร่วมโครงการ
นายชยันต์ เมืองสง	ผู้ร่วมโครงการ
นายชัยยะ พึ่งโพธิ์สภ	ผู้ร่วมโครงการ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ 2565

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ทำให้โครงการวิจัยนี้สามารถขับเคลื่อนการดำเนินงานศึกษาวิจัยให้ประสบความสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องที่สละเวลาในการให้ข้อมูลเชิงลึก และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนผู้ที่ประสานงาน และผู้ที่มีความสะดวกในการดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอนของโครงการวิจัย

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) นักวิจัย หน่วยงานผู้ใช้ประโยชน์ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ ผู้ที่สนใจและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทราบกรอบทิศทางการวิจัย และหัวข้อวิจัยที่เหมาะสมในช่วงปี พ.ศ. 2567 – 2570 เพื่อนำไปใช้เป็นประโยชน์ และช่วยขับเคลื่อนงานวิจัยที่สามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรได้ตรงประเด็น หากมีส่วนใดของรายงานวิจัยฉบับนี้มีความบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ขอได้โปรดให้คำชี้แนะ และแจ้งกลับมายังคณะผู้วิจัยเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ต่อไป จักขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

คณะผู้วิจัย

ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัย และข้อเสนอด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสมและสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ เสนอต่อสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 2 ข้อ คือ

- 1) การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัย และข้อเสนอด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ และความต้องการของทุกภาคส่วนทั้งบริบทปัจจุบันและอนาคต
- 2) การจัดทำระบบสารสนเทศฐานข้อมูลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

โครงการวิจัยนี้มีการทบทวนผลงาน และกรอบงานวิจัยทั้งในอดีตถึงปัจจุบันด้านทรัพยากรน้ำด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ตลอดจนงานด้านที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยครอบคลุมงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำในอดีตซึ่งแบ่งออกเป็น 13 หมวดหลัก คือ การจัดการน้ำ การชลประทาน และโครงการชลประทาน อุดนियมวิทยา อุทกวิทยา อุทกภัยและการบริหารจัดการ ความแห้งแล้ง และการบริหารจัดการ วิศวกรรมน้ำใต้ดิน ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ การศึกษาความเหมาะสมโครงการด้านสิ่งแวดล้อม งานศึกษาเกี่ยวกับสึนามิ การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกและก๊าซเรือนกระจก และเรื่องอื่น ๆ ทั้งนี้มีการทบทวนอย่างละเอียดในทิศทางสำคัญของประเทศใน 2 ประเด็น คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศ และการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรเพื่อความมั่นคงด้านอาหารภายใต้สภาวะวิกฤต ทั้งนี้มีการทบทวนกรอบงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำที่ทันสมัยทั้งในต่างประเทศ และของประเทศไทย

สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมให้มีความครอบคลุมและชัดเจนมากขึ้นตลอดการวิจัย โดยสรุปกระบวนการทั้งหมดมีรายละเอียด 13 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลผลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรจากอดีตถึงปัจจุบัน
2. การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยโดยรวบรวมผลงานวิจัยเดิม และตรวจสอบผลงานวิจัยใหม่
3. การจัดทำกรอบแนวคิดงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรเบื้องต้น
4. การศึกษาทบทวนทิศทางการพัฒนางานวิจัยในต่างประเทศ ทิศทาง และแนวทางการพัฒนาประเทศไทยจากยุทธศาสตร์และแผนแม่บทระดับชาติ รวมถึงทิศทางการพัฒนางานวิจัยของประเทศ
5. การนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
6. การจัดประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
7. การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติ
8. การจัดทำ SWOT เพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

9. การประชุมระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2
10. การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงใหม่ ผลการถอดบทเรียน ผลการวิเคราะห์ TOWS Matrix และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย
11. การประชุมระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย
12. การรับฟังข้อเสนอแนะในประเด็นย่อยของกรอบงานวิจัยจากหน่วยงานด้านนโยบายและปฏิบัติหลัก
13. การจัดทำแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 5 ปีข้างหน้า

ทั้งนี้กระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรทำให้ทราบข้อมูลจากการรับฟังความคิดเห็นและการระดมสมองในกระบวนการวิจัย 2 ประเด็น คือ ด้านองค์กรเพื่อการวิจัย และการบริหารจัดการน้ำควรมีการปรับปรุงและยกระดับ ในประเด็นการให้ทุนที่ต่อเนื่องและการเข้าถึงฐานข้อมูลวิจัย และด้านประเด็นการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมในยุทธศาสตร์การวิจัยที่ได้ดำเนินการตลอดการวิจัยครั้งนี้ อนึ่งประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรนั้นแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านผลิตภาพน้ำ ด้านอุปสงค์ของน้ำ ด้านอุปทานของน้ำ และบริหารจัดการน้ำ ซึ่งผลการถอดบทเรียนและวิเคราะห์ TOWS Matrix พบว่า งานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำมีอยู่น้อยมาก และยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้ งานวิจัยด้านอุปสงค์ของน้ำมีอยู่มากพอสมควร แต่ขาดความทันสมัยที่สอดคล้องกับความต้องการใช้งานในปัจจุบัน งานวิจัยด้านอุปทานของน้ำมีอยู่ค่อนข้างมาก แต่เน้นการบริหารจัดการน้ำในระบบชลประทาน และน้ำผิวดินเป็นส่วนใหญ่ ยังขาดความครอบคลุม งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำมีมากพอสมควร แต่ก็ขาดความทันสมัยกับบริบทของสภาพภูมิอากาศและเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาไปอย่างมาก อนึ่งการทำยุทธศาสตร์การวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ได้คำนึงถึงความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ตลอดจนแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี

สำหรับฐานข้อมูลทางคณะวิจัยได้เสนอให้มีการเพิ่มหัวข้อ ในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) คือ “การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร” ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านอุปสงค์ (Demand side) 2) ด้านอุปทาน (Supply side) 3) ด้านบริหารจัดการ (Management) 4) อุดมศึกษา และ อุทกวิทยา 5) ภัยแล้ง และ อุทกภัย 6) น้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร และ 7) เรื่องอื่น ๆ โดยด้านอุดมศึกษาและอุทกวิทยา และด้านภัยแล้งและอุทกภัย กำหนดขึ้นเพื่อให้งานวิจัยเดิมซึ่งมีการดำเนินการวิจัยในหมวดนี้เป็นจำนวนมากสามารถจำแนกเก็บไว้ในระบบ สำหรับงานวิจัยด้านน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตรกำหนดขึ้นเพื่อให้สะท้อนว่างานด้านนี้มีความสำคัญในอนาคต และยังขาดแคลนงานวิจัยอย่างมาก อนึ่งการบูรณาการร่วมกันระหว่างองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ร่วมกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งจะทำให้ระบบดังกล่าวสามารถสนับสนุนให้การสืบค้นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรมีประสิทธิภาพ

มากยิ่งขึ้น ทั้งสะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลสำหรับผู้ใช้ประโยชน์ทั่วไป และเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการพิจารณาให้ทุนวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

สำหรับประเด็นวิจัยหลักในกรอบยุทธศาสตร์การวิจัยทั้ง 4 ด้าน ซึ่งได้มีการปรับปรุงหลายครั้งตลอดระยะเวลาวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ด้านผลิตภาพน้ำประกอบด้วย 2 ประเด็น คือ การเพิ่มมูลค่าน้ำเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร และการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร
2. ด้านอุปสงค์น้ำประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ ระบบเกษตรแม่นยำ ความต้องการน้ำและการให้น้ำไม่ผลและพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ การเกษตรในและนอกเขตชลประทานและการให้น้ำแบบขาดแคลน และการใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่
3. ด้านอุปทานน้ำประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกสำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ การบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุน/อ่างเก็บน้ำเพื่อการใช้งานแบบอเนกประสงค์ การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร และฝนหลวงเพื่อการเกษตร
4. ด้านการบริหารจัดการประกอบด้วย 6 ประเด็น คือ ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่ โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง องค์การบริหารจัดการน้ำ และการลดมลพิษจากภาคการเกษตรและการจัดการคุณภาพน้ำ

สำหรับงานวิจัยที่ควรดำเนินการเร่งด่วนในช่วง 2 ปีแรก คือ กรอบวิจัยหลักด้านผลิตภาพของน้ำ และกรอบวิจัยรองอีก 4 ประเด็นใน 3 ด้านที่เหลือ ตามลำดับ คือ ระบบเกษตรแม่นยำ (ด้านอุปสงค์) ผลกระทบและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่แบบบูรณาการ (ด้านบริหารจัดการ) และการพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกสำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ ทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (ด้านอุปทาน) ทั้งนี้กรอบย่อยอื่น ๆ ที่เหลือในยุทธศาสตร์ทั้งด้านอุปสงค์ อุปทาน และด้านบริหารจัดการ ก็มีความจำเป็นในระหว่างหรือระยะถัดไป ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อประเทศเป็นอย่างมาก หากประเด็นทั้งหมดได้ถูกนำไปใช้ในการวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2567 – 2570

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	
บทคัดย่อ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1-2
1.3 ทฤษฎี สมมติฐาน และ กรอบแนวความคิดของการวิจัย	1-2
1.3.1 การพัฒนาเทคโนโลยี/เทคนิค/องค์ความรู้ใหม่	1-2
1.3.2 กรอบแนวความคิดของการวิจัย	1-12
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-16
1.5 ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์	1-17
1.6 ผลกระทบเชิงสังคม	1-17
1.7 การพัฒนาเทคโนโลยี	1-17
1.8 เป้าหมายผลงานในแต่ละช่วงเวลา	1-17
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	
2.1 การทบทวนงานวิจัยเดิมและการรวบรวมงานวิจัยใหม่	2-1
2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศ	2-4
2.3 การบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรเพื่อความมั่นคงด้านอาหารภายใต้สภาวะวิกฤต	2-19
2.4 การศึกษาทบทวนแนวทางของกรอบงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย	2-23
ในต่างประเทศ	
2.4.1 World Water Forum	2-26
2.4.2 World Irrigation Forum	2-28
2.5 การศึกษาทบทวนแนวทางของกรอบงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำในปัจจุบัน	2-33
ของประเทศไทย	
2.5.1 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs)	2-33
2.5.2 ยุทธศาสตร์ของรัฐบาลตามกรอบการประเมินคณะกรรมการทรัพยากรน้ำ	2-34
แห่งชาติ (28 ธ.ค. 2565)	
2.5.3 ผลผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)	2-37
2.5.4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)	2-52
2.5.5 แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี	2-54
2.5.6 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2564/65	2-58

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
2.5.7 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2565/66	2-59
บทที่ 3 กระบวนการดำเนินงานวิจัย	
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป	3-1
3.1 การประชุมภายในทีมวิจัย	3-2
3.1.1 การประชุมภายในทีมวิจัย (พฤษภาคม – สิงหาคม)	3-2
3.1.2 การประชุมภายในทีมวิจัย (11 สิงหาคม 2565)	3-4
3.1.3 การประชุมภายในทีมวิจัย (กันยายน – ธันวาคม 2565)	3-4
3.1.4 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อเตรียมการถอดบทเรียนในอดีต (10 มีนาคม 2565)	3-6
3.1.5 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อติดตามความก้าวหน้าโครงการ (10 เมษายน 2565)	3-6
3.1.6 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอในที่ประชุม (1 พฤษภาคม 2566)	3-6
3.1.7 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับงานวิจัย (12 พฤษภาคม 2566)	3-8
3.1.8 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อหารือการปรับปรุงกรอบการวิจัย ครั้งที่ 2 (31 พฤษภาคม 2566)	3-8
3.1.9 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อหารือการปรับปรุงกรอบการวิจัยครั้งสุดท้าย (20 มิถุนายน 2566)	3-8
3.2 การประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัย	3-9
3.2.1 การนำเสนอแผนงานและแนวทางการวิจัย (28 มิถุนายน 2565)	3-9
3.2.2 การประชุมหารือแนวทางการดำเนินการวิจัย (2 สิงหาคม 2565)	3-9
3.2.3 การประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัยรอบ 8 เดือน (30 มกราคม 2566)	3-10
3.3 การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	3-13
3.3.1 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)	3-13
3.3.2 การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)	3-18
3.3.3 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัย ฉบับปรับปรุง และผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัย (25 พฤษภาคม 2566)	3-22

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
3.3.4 การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัย ฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย (16 มิถุนายน 2566)	3-26
3.3.5 การขอความเห็นจากหน่วยงานหลักเพื่อปรับปรุงรายละเอียดการวิจัยตาม ยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และให้ความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่มีความสำคัญ เร่งด่วนสำหรับการวิจัย (มิถุนายน – กรกฎาคม 2566)	3-30
บทที่ 4 การจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	
4.1 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4-1
4.1.1 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)	4-1
4.1.2 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)	4-3
4.1.3 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอ กรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง และผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัย (25 พฤษภาคม 2566)	4-4
4.1.4 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัย ฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย (16 มิถุนายน 2566)	4-5
4.2 การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่ครอบคลุมทุกมิติ	4-7
4.2.1 การทบทวนโครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552)	4-8
4.2.2 การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-10
4.2.3 การศึกษางานวิจัยและโครงการที่สนับสนุนการพัฒนางานวิจัยตามยุทธศาสตร์ การวิจัย	4-16
4.3 การวิเคราะห์กลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-28
4.3.1 การวิเคราะห์ SWOT ของงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-28
4.3.2 การวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อเสนอกลยุทธ์ยกระดับงานวิจัย	4-33
4.4 การเชื่อมโยงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกับนโยบาย และยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.)	4-36
4.5 การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-42
4.5.1 การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (กันยายน – ธันวาคม 2565)	4-42

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
4.5.2 การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (มีนาคม – เมษายน 2566)	4-52
4.5.3 การปรับปรุงกรอบการวิจัยจากข้อเสนอเวทีระดมสมอง (พฤษภาคม 2566)	4-52
4.5.4 การปรับปรุงกรอบการวิจัยจากข้อเสนอเวทีระดมสมองครั้งสุดท้าย (มิถุนายน 2566)	4-55
4.5.5 การปรับปรุงหัวข้อวิจัยย่อยจากข้อเสนอของหน่วยงานนโยบายและปฏิบัติหลัก ด้านการบริหารจัดการน้ำ	4-57
บทที่ 5 การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	
5.1 การรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ	5-3
5.2 การจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยในการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย	5-3
5.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	5-7
5.4 การออกแบบระบบนำเข้าข้อมูล	5-9
5.5 การพัฒนาเว็บไซต์และการแสดงผลข้อมูล	5-12
5.6 การออกแบบระบบค้นหาข้อมูล	5-13
5.7 การเชื่อมโยงระบบกับระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR)	5-16
บทที่ 6 การวิเคราะห์แผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 5 ปีข้างหน้า	
6.1 การจัดทำกรอบและรายละเอียดของหัวข้อวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	6-1
6.2 การวิเคราะห์และปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	6-2
6.3 การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยตามความจำเป็นเร่งด่วน	6-10
6.4 รายละเอียดหัวข้องานวิจัยของกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และการขับเคลื่อน	6-11
6.5 ข้อเสนอแนะประเด็นองค์กรเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ	6-31
6.6 ความสอดคล้องของยุทธศาสตร์การวิจัยกับนโยบายของคณะรัฐมนตรี	6-33
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
7.1 บทสรุปของงานวิจัย	7-1
7.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย	7-5
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1-1 ตารางแสดงการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2-4
ตารางที่ 2.5-1 เปรียบเทียบผลิตภาพการใช้น้ำของธนาคารโลก ปี พ.ศ. 2560	2-38
ตารางที่ 2.5-2 เปรียบเทียบผลิตภาพการใช้น้ำในกรณีต่าง ๆ	2-45
ตารางที่ 2.5-3 การปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (ช่วงที่ 1 พ.ศ. 2566 – 2580)	2-57
ตารางที่ 3.3-1 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)	3-13
ตารางที่ 3.3-2 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)	3-19
ตารางที่ 3.3-3 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)	3-23
ตารางที่ 3.3-4 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566)	3-27
ตารางที่ 4.1-1 ประเด็นงานวิจัยที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมุ่งเน้นให้ความสำคัญ 10 อันดับแรก	4-2
ตารางที่ 4.2-1 การแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552)	4-9
ตารางที่ 4.2-2 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)	4-17
ตารางที่ 4.2-3 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side)	4-18
ตารางที่ 4.2-4 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปทาน (Supply side)	4-20
ตารางที่ 4.2-5 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)	4-22
ตารางที่ 4.3-1 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านจุดแข็ง (Strengths)	4-28
ตารางที่ 4.3-2 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านจุดอ่อน (Weaknesses)	4-29
ตารางที่ 4.3-3 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านโอกาส (Opportunity)	4-29
ตารางที่ 4.3-4 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านอุปสรรค (Threats)	4-30
ตารางที่ 4.3-5 สรุปผลการวิเคราะห์ SWOT ของการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-32
ตารางที่ 4.3-6 สรุปผลการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-35
ตารางที่ 4.4-1 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของกรอบยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-41
ตารางที่ 5.2-1 สรุปจำนวนงานวิจัยที่จำแนกตามหมวดหมู่งานวิจัย 7 หมวด	5-6
ตารางที่ 5.3-1 คำสั่ง SQL	5-8
ตารางที่ 6.2-1 สรุปข้อเสนอแนะจากเวทีการประชุมระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)	6-3

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 6.6-1 การเปรียบเทียบนโยบายของคณะรัฐมนตรีกับยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	6-34

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1.3-1 Shared Socioeconomic Pathways (SSPs)	1-5
รูปที่ 1.3-2 สรุปข้อตกลงจากการประชุม COP26 ของแต่ละประเทศ	1-8
รูปที่ 1.3-3 โมเดลพัฒนาระบบเศรษฐกิจใหม่ที่ครอบคลุมการพัฒนาเศรษฐกิจทุกมิติ (BCG Economy Model)	1-9
รูปที่ 1.3-4 หลักการทำงานของเกษตรแม่นยำ	1-10
รูปที่ 1.3-5 ผลการประเมินผลผลิตภาพของน้ำภาคเกษตรกรรม	1-12
รูปที่ 1.3-6 กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย (ปรับแก้ กรกฎาคม 2566)	1-14
รูปที่ 1.3-7 กรอบการวิจัยเร่งด่วนเบื้องต้น	1-16
รูปที่ 2.2-1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดรายเดือน (องค์การสหประชาชาติ, 2023)	2-16
รูปที่ 2.2-2 ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำทั่วโลก (องค์การพลังงานระหว่างประเทศ, 2023)	2-16
รูปที่ 2.4-1 ยุทธศาสตร์กรอบงานวิจัยของ International Water Management Institute (IWMI)	2-25
รูปที่ 2.4-2 ยุทธศาสตร์กรอบงานวิจัยของ International Water Management Institute (IWMI)	2-25
รูปที่ 2.4-3 ยุทธศาสตร์กรอบงานวิจัยของ K-water	2-26
รูปที่ 2.5-1 สรุปสถานะ SDG 6 ปัจจุบันและค่าเป้าหมายปี 2573 ของประเทศไทย	2-34
รูปที่ 2.5-2 สรุปสถานะความมั่นคงด้านน้ำตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายระดับประเด็นที่ 19	2-35
รูปที่ 2.5-3 ความเชื่อมโยงของการขับเคลื่อนด้านน้ำที่เกี่ยวข้องกับแผนแม่บท ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ	2-36
รูปที่ 2.5-4 เป้าหมายหลักและเป้าหมายของแผนย่อยในการประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ	2-36
รูปที่ 2.5-5 ผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563	2-39
รูปที่ 2.5-6 ผลผลิตภาพการใช้น้ำพื้นที่เพาะปลูกรายพืชหลัก	2-40
รูปที่ 2.5-7 ผลผลิตภาพการใช้น้ำปศุสัตว์แยกตามชนิดสัตว์	2-41
รูปที่ 2.5-8 ผลผลิตภาพน้ำภาคอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563	2-42
รูปที่ 2.5-9 ผลผลิตภาพน้ำภาคบริการในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563	2-42
รูปที่ 2.5-10 ผลผลิตภาพน้ำภาคการใช้น้ำโดยรวมของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563	2-43
รูปที่ 2.5-11 การเปลี่ยนแปลงของ GDP ภาคเกษตรกรรมและนอกภาคเกษตรกรรม (พ.ศ. 2553 – 2563)	2-44

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.5-12 เปรียบเทียบผลผลิตภาพการใช้น้ำพื้นที่ชลประทานและพื้นที่เกษตรน้ำฝนระดับจังหวัด	2-46
รูปที่ 2.5-13 ผลผลิตภาพการใช้น้ำในเขตนิคมอุตสาหกรรมและนอกนิคมอุตสาหกรรม	2-47
รูปที่ 2.5-14 ผลผลิตภาพการใช้น้ำเฉลี่ยรายจังหวัด (ปี 2558 – 2562)	2-49
รูปที่ 2.5-15 ผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรในกลุ่มน้ำหลัก	2-50
รูปที่ 2.5-16 ผลผลิตภาพการใช้น้ำเฉลี่ยกลุ่มน้ำหลัก	2-51
รูปที่ 2.5-17 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2564/65	2-59
รูปที่ 2.5-18 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2565/66	2-60
รูปที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	3-3
รูปที่ 3.1-1 ภาพบรรยากาศการประชุมภายในที่มวิจัย (11 สิงหาคม 2565)	3-5
รูปที่ 3.1-2 ภาพบรรยากาศการประชุมภายในที่มวิจัย (11 สิงหาคม 2565)	3-5
รูปที่ 3.1-3 ภาพบรรยากาศการประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอในที่ประชุม (1 พฤษภาคม 2566)	3-7
รูปที่ 3.1-4 ภาพบรรยากาศการประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอในที่ประชุม (1 พฤษภาคม 2566)	3-7
รูปที่ 3.2-1 ภาพบรรยากาศการประชุมหารือแนวทางการดำเนินการวิจัย (2 สิงหาคม 2565)	3-11
รูปที่ 3.2-2 ภาพบรรยากาศการประชุมหารือแนวทางการดำเนินการวิจัย (2 สิงหาคม 2565)	3-11
รูปที่ 3.2-3 ภาพบรรยากาศการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัยรอบ 8 เดือน (30 มกราคม 2566)	3-12
รูปที่ 3.2-4 ภาพบรรยากาศการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัยรอบ 8 เดือน (30 มกราคม 2566)	3-12
รูปที่ 3.3-1 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)	3-16
รูปที่ 3.3-2 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)	3-16
รูปที่ 3.3-3 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)	3-17
รูปที่ 3.3-4 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)	3-17
รูปที่ 3.3-5 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)	3-20
รูปที่ 3.3-6 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)	3-20
รูปที่ 3.3-7 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)	3-21
รูปที่ 3.3-8 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)	3-21
รูปที่ 3.3-9 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)	3-24
รูปที่ 3.3-10 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)	3-25

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 3.3-11 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)	3-25
รูปที่ 3.3-12 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)	3-28
รูปที่ 3.3-13 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)	3-28
รูปที่ 3.3-14 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)	3-29
รูปที่ 3.3-15 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)	3-29
รูปที่ 4.2-1 แผนผังองค์กรผู้ใช้น้ำ	4-25
รูปที่ 4.5-1 กรอบการวิจัยเร่งด่วนเบื้องต้น	4-42
รูปที่ 4.5-2 สรุปสถานะความมั่นคงด้านน้ำ เป้าหมายย่อยประเด็น 19	4-43
รูปที่ 4.5-3 สรุปสถานะ SDG 6 ปัจจุบันและค่าเป้าหมายปี 2573 ของประเทศไทย	4-44
รูปที่ 4.5-4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13	4-44
รูปที่ 4.5-5 การปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2566 – 2580)	4-45
รูปที่ 4.5-6 กระบวนการศึกษาทบทวนเพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	4-50
รูปที่ 4.5-7 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (ปรับปรุงครั้งที่ 1)	4-51
รูปที่ 4.5-8 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ปรับปรุงตามข้อเสนอของเวทีระดมสมอง (มีนาคม - เมษายน 2566)	4-53
รูปที่ 4.5-9 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ปรับปรุงตามข้อเสนอจากเวทีระดมสมอง (พฤษภาคม 2566)	4-54
รูปที่ 4.5-10 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ฉบับปรับปรุงครั้งสุดท้าย	4-56
รูปที่ 5-1 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ของคลังข้อมูลวิจัยการเกษตรไทย (TARR)	5-1
รูปที่ 5-2 การเพิ่มหมวดการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรใน TARR	5-2
รูปที่ 5-3 ภาพรวมของระบบ	5-2
รูปที่ 5-4 แสดงกระบวนการในการพัฒนาระบบ	5-3
รูปที่ 5.3-1 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลแบบ MySQL	5-8
รูปที่ 5.4-1 กรอบการพัฒนาระบบการนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	5-9
รูปที่ 5.4-2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ และจัดเตรียมฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูล	5-10
รูปที่ 5.4-3 แสดงขั้นตอนของระบบการนำเข้าข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น	5-12
รูปที่ 5.5-1 แสดงขั้นตอนของระบบการแสดงผลข้อมูล	5-13
รูปที่ 5.6-1 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบการส่งออกข้อมูล	5-14
รูปที่ 5.6-2 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์สำหรับการแสดงผลหมวดหมู่งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ	5-15

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 5.6-3 แสดงตัวอย่างระบบการค้นหาข้อมูล	5-15
รูปที่ 5.7-1 ตัวอย่างการแสดงผลรายละเอียดของงานวิจัยในระบบ TARR	5-16
รูปที่ 6.2-1 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประโนงานวิจัย	6-9
รูปที่ 7.1-1 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย	7-4

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

จากสถานการณ์ที่ผ่านมา ประเทศไทยเกิดภาวะขาดแคลนน้ำและน้ำท่วมอย่างรุนแรง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจและพื้นที่เกษตรกรรม เป็นมูลค่านับหมื่นล้านบาท โดยเฉพาะอย่างยิ่งมหาอุทกภัยในปี พ.ศ. 2554 และภาวะขาดแคลนน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2562 – 2564 ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและภาคเกษตรกรรมของประเทศ อนึ่งภาคเกษตรกรรมยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างมาก ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอาหารของประเทศ ทำให้ความต้องการใช้น้ำมีมากขึ้น ขณะที่การทำลายป่าต้นน้ำยังเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จึงนำไปสู่ปัญหาน้ำหลากในฤดูฝน และการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งเป็นประจำทุกปี นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกก็เป็นปัจจัยที่ทำให้การเกษตรกรรมและการเกษตรชลประทานต้องมีการปรับตัวมากขึ้น ดังนั้น การทบทวนยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ให้สอดคล้องกับบริบทในปัจจุบันและอนาคตของประเทศไทยที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของทุกภาคส่วนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งยุทธศาสตร์ฉบับนี้จะใช้เป็นกรอบหลักในการพิจารณาให้ทุนวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

ในเบื้องต้นจากการทบทวนการรวบรวมงานวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2553) พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2546 – 2552 โดยหน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้มีงานวิจัยมากกว่า 1,000 ผลงาน โดยสามารถแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ เช่น การจัดการน้ำ, อุทกวิทยา, การชลประทาน, การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การจัดการสิ่งแวดล้อม, น้ำใต้ดิน เป็นต้น ทั้งนี้ในบางหมวดหมู่ยังแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ย่อย เช่น ด้านการจัดการน้ำ ยังได้แบ่งแยกออกเป็นการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ การจัดการอ่างเก็บน้ำ, การจัดการลุ่มน้ำ, การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม และการจัดการชายฝั่ง เป็นต้น และจากการศึกษาทบทวนงานวิจัยและแผนงานทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศไทยอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันปี พ.ศ. 2565 องค์กรศึกษายังไม่ครอบคลุมการศึกษาที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน รวมถึงรายงานการศึกษาที่หน่วยงานราชการจ้างบริษัทที่ปรึกษาจัดทำ และยังไม่ได้มีการเผยแพร่สู่ภายนอก รวมทั้งงานศึกษาบางส่วนภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งการรวบรวมได้ดำเนินการโดยใช้ระบบสารสนเทศ ที่ดำเนินการทั้งระบบห้องสมุดของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ สถาบันวิจัย ตลอดจนทำการรวบรวมข้อมูลที่หน่วยงานซึ่งรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการน้ำโดยตรง คือ กรมชลประทาน และ กรมทรัพยากรน้ำ อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดทั้งด้านเวลาและค่าใช้จ่าย ทำให้ไม่สามารถรวบรวมรายงานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์สำหรับผลงานของส่วนราชการต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำของประเทศอีก 2 ครั้ง โดยภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน และ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัยและข้อเสนอด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสม และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ เสนอต่อสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

- 1) การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัยและข้อเสนอด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ และความต้องการของทุกภาคส่วนทั้งบริบทปัจจุบันและอนาคต
- 2) การจัดทำระบบสารสนเทศฐานข้อมูลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ เช่น Climate Change (AR6) & Climate Variability, BCG Economy, Precision Agriculture, Water Productivity from Agriculture เป็นต้น

1.3 ทฤษฎี สมมติฐาน และ กรอบแนวคิดของการวิจัย

1.3.1 การพัฒนาเทคโนโลยี/เทคนิค/องค์ความรู้ใหม่

- 1) ภูมิหลังและปัญหาหรือข้อเสียของเทคโนโลยี/เทคนิค/องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและมีมาก่อน

การจัดทำยุทธศาสตร์งานวิจัยเกี่ยวกับน้ำของประเทศมีการดำเนินงานครั้งสุดท้ายมากกว่า 10 ปี มาแล้ว โดยภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมามีเกิดการพัฒนางานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นเป็นอย่างมาก ทำให้ทิศทางการวิจัยมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปัจจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ได้แก่ ระบบการเกษตรแบบแม่นยำ, ระบบการใช้เทคโนโลยีทันสมัยในการบริหารจัดการน้ำ, ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก, การจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม เป็นต้น

อนึ่งจากการจัดตั้งสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และการประกาศใช้พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 ทำให้ทิศทางการบริหารจัดการน้ำจะมีแนวโน้มที่ชัดเจนขึ้น ในหลากหลายประเด็น เช่น องค์การเพื่อการบริหารจัดการน้ำระบบพื้นที่และพื้นที่เฉพาะต่าง ๆ, การกำหนดกติกาการจัดสรรน้ำเพื่อภาคส่วนต่าง ๆ, การใช้น้ำร่วมกันในภาคส่วนเดียวกัน, การกำหนดโครงสร้างราคาน้ำสำหรับภาคส่วนต่าง ๆ, การประยุกต์เครื่องมือทางเศรษฐกิจและสังคมเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ตลอดจนการใช้น้ำในลุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนเชิงระบบและโครงสร้าง เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา, แม่น้ำมูล-แม่น้ำชี เป็นต้น ประเด็นสำคัญประการหนึ่งที่เป็นความท้าทายในปัจจุบัน คือ การสร้างความพร้อมในการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

- 2) องค์ความรู้หรือแนวความคิดที่จะนำมาแก้ไขปัญหาหรือข้อเสียตามข้อ 1

คณะผู้วิจัยมีประสบการณ์ในการทำงานและผลักดันทั้งด้านนโยบาย การกำหนดทิศทาง และการวิจัยระดับประเทศมาอย่างยาวนาน ทั้งในฐานะคณะกรรมการ คณะทำงาน และผู้ศึกษา ซึ่งประสบการณ์ที่สำคัญที่สามารถสนับสนุนการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ได้แก่

- การเป็นผู้จัดทำยุทธศาสตร์ขององค์กรและหน่วยงานระดับประเทศ เช่น กรมทรัพยากรน้ำ
- การเป็นผู้รวบรวมงานวิจัยทั้งหมดของประเทศที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ ในช่วงปี พ.ศ. 2553
- การเป็นคณะกรรมการระดับพื้นที่ ระดับประเทศ ซึ่งทำให้เข้าใจบริบท ตลอดจนการพัฒนา
ด้านทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเกษตร
- คณะนักวิจัยทุกท่านมีประสบการณ์ในการทำงานวิจัยในด้านต่าง ๆ ที่ครอบคลุมในทุกมิติ
และมีความทันสมัยในด้านเทคโนโลยี และบริบทของสังคมและปัจจัยแวดล้อม

3) เปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสีย ของเทคโนโลยี/เทคนิค/องค์ความรู้ใหม่ที่จะได้รับการพัฒนาจาก
โครงการวิจัยนี้กับวิธีการอื่น ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

การกำหนดทิศทางงานวิจัยของประเทศด้านการบริหารจัดการน้ำของประเทศนับว่ามีความสำคัญมาก
เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้งานวิจัยในรูปแบบหรือทิศทางเดิมอาจไม่ตรง
หรือไม่เหมาะสมกับโลกในยุคการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมากในลักษณะ disruption แผนยุทธศาสตร์การวิจัย
ใหม่จะต้องสอดคล้องกับเทคโนโลยี องค์กร ความจำเป็นในการปรับตัว ตลอดจนทิศทางการพัฒนาของ
ประเทศ

4) Climate Change (Assessment Reports 6, AR6)

รายงานการประเมินครั้งที่ 6 (The Sixth Assessment Report, AR6) โดยคณะกรรมการระหว่าง
รัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)
เผยแพร่ในวันที่ 6 สิงหาคม 2564 เริ่มจากคณะทำงานกลุ่มที่ 1 (Working Group 1) เกี่ยวกับพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science Basis) ซึ่งมีการอัปเดตข้อมูลกระบวนการศึกษาต่อเนื่องถึงปี 2565
โดยมีรายงานประกอบของ 3 กลุ่มคณะทำงานที่แสดงถึงผลกระทบ ความเปราะบาง แนวทางการบรรเทา
ความรุนแรง และการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยรายงานการประเมิน ครั้งที่ 6 แสดงการ
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากอดีตถึงปัจจุบัน และในอนาคตภายใต้กรณีฉากทัศน์ (Scenarios) ต่าง ๆ และ
อัปเดตคาดการณ์แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจนถึงปี พ.ศ. 2643 และหลังจากปี พ.ศ. 2843
ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าในอดีตถึง 3 เท่า การเกิดคลื่นความร้อนซึ่งส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
โดยเฉพาะการเกิดคลื่นความร้อนในมหาสมุทรที่มีความถี่เพิ่มมากกว่าปัจจุบันถึง 4 เท่า การเพิ่มขึ้นของ
ก๊าซเรือนกระจก ปริมาณการปล่อยคาร์บอน และเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขีด (Extreme events) ที่สัมพันธ์
โดยตรงกับการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เนื่องจากผลการศึกษาตั้งแต่รายงานการประเมิน ครั้งที่ 5
ที่แสดงให้เห็นว่ามนุษย์เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 1 °C จากการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจกที่มากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อรูปแบบการเกิดฝน โดยให้ความสำคัญกับการประเมินภาพฉาย
อนาคตของการปล่อยแก๊สเรือนกระจก (Emission scenario) กรณีการจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ย
ผิวโลกไม่ให้เกิน 1.5 °C เรียกว่า Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) จากการรับรองเป้าหมาย

ขีดจำกัดอุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกภายใต้ข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ซึ่งเชื่อมโยงถึงการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครั้งที่ 26 (Conference of Parties, COP26)

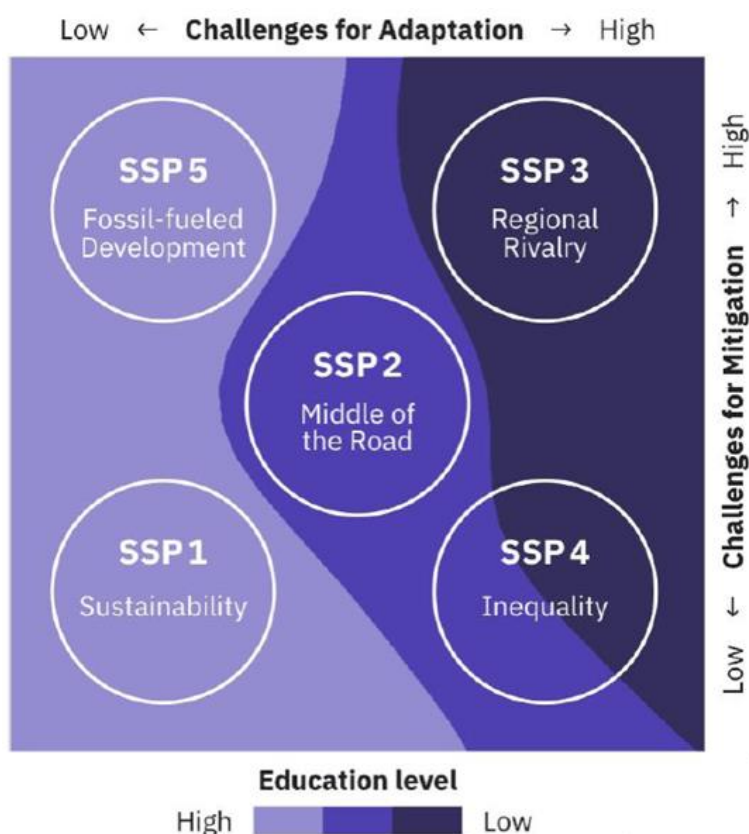
สำหรับการประเมินภาพฉายอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรายงานการประเมินครั้งที่ 6 คือ Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) พิจารณาจากองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ จำนวนประชากร, การเติบโตทางเศรษฐกิจ, การศึกษา, ความเป็นเมืองและการพัฒนาพื้นที่เมือง และอัตราการพัฒนาทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีทั้งหมด 5 กรณี ประกอบด้วย SSP1 เกี่ยวกับความยั่งยืน, SSP2 เกี่ยวกับช่วงเวลาการปรับตัวในอนาคตระยะกลาง, SSP3 เกี่ยวกับการแข่งขันและพัฒนาระดับท้องถิ่น, SSP4 เกี่ยวกับความไม่เท่าเทียมกัน และ SSP5 เกี่ยวกับการพัฒนาด้านพลังงาน แสดงดังรูปที่ 1.3-1 ทำให้การประเมินภาพฉายอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรายงานการประเมินครั้งที่ 6 มีความเชื่อมโยงกับบทความที่มีข้อเสนอต่อภาครัฐกล่าวโดยสรุปดังนี้

(1) การวางแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDG) ตั้งแต่ระดับนโยบายเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านเพศ, ความเท่าเทียม, การศึกษา, สุขภาพ, การพัฒนาพลังงานและอุตสาหกรรม, อาหาร, ที่อยู่อาศัย, ทรัพยากรน้ำ, เทคโนโลยีและนวัตกรรม เป็นต้น

(2) แผนระยะกลางและระยะยาวเพื่อลดปริมาณคาร์บอนซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานทดแทน

(3) การแก้ปัญหาความยากจนและความมั่นคงทางอาหาร ความเท่าเทียมกันในสังคมซึ่งเป็นหนึ่งในผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(4) การประชาสัมพันธ์และสร้างการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและช่วยกันแก้ไข



ที่มา : <https://climatescenarios.org/primer/socioeconomic-development/>

รูปที่ 1.3-1 Shared Socioeconomic Pathways (SSPs)

5) โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Program, UNEP)

โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) เป็นศูนย์กลางประสานงานและเร่งรัดการพัฒนา ด้านสิ่งแวดล้อมโดยความร่วมมือกับองค์กรอื่น ๆ ของสหประชาชาติ ระหว่างรัฐบาลกับเอกชน ตามข้อตกลง ของสหประชาชาติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ ณ กรุงสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดน โดยมียุทธศาสตร์เพื่อการ อนุรักษ์อย่างยั่งยืน การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ คือ อากาศ, ดิน, น้ำ และระบบนิเวศ ลดและป้องกัน มลพิษ การบำบัดและนำกลับมาใช้ใหม่ ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการลงทุนให้สัตยาบรรณเพื่อดำเนินการตาม ข้อตกลงต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น ข้อตกลง ณ เมืองมอนทรีออลและบาเซล เกี่ยวกับความหลากหลาย ทางชีวภาพ ซึ่งให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่ไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะประเทศ ในเอเชียและแปซิฟิก โดยโครงสร้างการทำงานของ UNEP ประกอบด้วย งานด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม, เศรษฐกิจ, กฎหมาย, นโยบายและแผนงาน, สื่อสารและบริการ, ทำให้ครอบคลุมกิจกรรมด้านการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ, ภัยพิบัติ, การจัดการระบบนิเวศ, ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ลดความขัดแย้งและผลกระทบ ด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์ และการมีส่วนร่วม สำหรับเรื่องสำคัญที่โครงการดำเนินการอย่างเร่งด่วน ได้แก่

การรักษาบรรยากาศโลก, คุณภาพน้ำจืด, ทะเลและมหาสมุทร, การป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า, การตั้งถิ่นฐาน และสุขภาพของมนุษย์, การจัดการสารเคมีและขยะอุตสาหกรรม ตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดย UNEP ได้เข้าร่วมสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย เช่น การปรับตัวของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำยังและเครือข่ายลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

6) องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)

องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) เข้ามามีบทบาทในระบบการบริหารจัดการน้ำโดยเฉพาะด้านเกษตรชลประทาน ซึ่งเข้ามาช่วยศึกษาวิจัยการใช้น้ำของพืชและระบบส่งน้ำในโครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่และขยายองค์ความรู้ไปสู่เขตชลประทานภาคต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน โดย FAO มีบทบาทในการประชุมพิจารณาทบทวนกรอบการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ (Strategic Framework, SF) และการจัดทำแผนงานระยะปานกลาง (Medium Term Plan, MTP) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประชุมคณะกรรมการเกี่ยวกับระบบการเกษตร ความยั่งยืน การอนุรักษ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ ความมั่นคงทางอาหารและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน จากรายงานผลการประชุมคณะกรรมการความมั่นคงอาหารโลก (Committee on World Food Security, CFS) ครั้งที่ 42 พ.ศ. 2558 กล่าวถึงการศึกษารื่องทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงของอาหารและโภชนาการ ซึ่งครอบคลุมการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและระบบนิเวศ ให้เกิดความเพียงพอ มีคุณภาพและมั่นคง รองรับการเข้าถึงการใช้น้ำของประชาชน เพิ่มประสิทธิภาพและความหลากหลายของการใช้น้ำในระบบการเกษตร พัฒนาและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกี่ยวกับน้ำที่ส่งผลต่อความมั่นคงด้านอาหาร โดยตระหนักถึงความสำคัญในการบริหารจัดการน้ำระหว่างประเทศหรือโครงข่ายน้ำแบบบูรณาการ รวมถึงการพัฒนาแหล่งน้ำในชุมชนให้เกิดการพึ่งพาตนเอง และการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งเป็นหนึ่งในวิถีทำการเกษตรอย่างยั่งยืน และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มเกษตรกรในกระบวนการบริหารจัดการน้ำ และการเข้าถึงตลาดซึ่งทำให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนทั้งระบบ

7) การประชุมภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 26 (COP26)

การประชุมภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 26 (Conference of the Parties, COP26) จัดขึ้นที่เมืองกลาสโกว์ ประเทศสกอตแลนด์ ระหว่างวันที่ 1 – 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ซึ่งสืบเนื่องจากการประชุม COP21 เมื่อปี พ.ศ. 2559 ณ กรุงปารีส โดยมี 197 ประเทศทั่วโลกทำข้อตกลงร่วมกันรักษาอุณหภูมิโลกไม่ให้สูงเกิน 2 องศาเซลเซียส (เป้าหมาย 1.5 องศาเซลเซียส) เมื่อเทียบกับยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม เรียกว่า ข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) หรือ แผนปฏิบัติการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับชาติ (Nationally Determined Contributions, NDCs) โดยประเทศต่าง ๆ จะร่วมกันปรับปรุงแผนทุก 5 ปี โดยมีการบรรลุข้อตกลงเพื่อควบคุมปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในการประกาศแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในปี ค.ศ. 2030 เพื่อควบคุมอุณหภูมิโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 1.5 °C และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งการเกิดคลื่นความร้อน ความรุนแรงของภาวะภัยแล้ง การเกิดไฟป่า การเกิดอุทกภัยจากฝนตกหนัก โดยการผลักดันให้ยุติการใช้ ถ่านหิน เชื้อเพลิงฟอสซิล ควบคุมการตัดไม้ทำลายป่า สนับสนุนการลงทุนด้านพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด การลดการปล่อยมีเทน และการลดการปล่อยคาร์บอน รวมถึงการมีตลาดคาร์บอน (Carbon Market) สำหรับประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากในการซื้อเครดิตชดเชยกับประเทศที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากกว่าสัญญา ทั้งนี้ผู้นำประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมประชุมเห็นชอบให้ยุติการตัดไม้ทำลายป่าภายในปี ค.ศ. 2030 เนื่องจากต้นไม้สามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์หนึ่งในก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน รวมถึงการลดการปล่อยมีเทนลง 30% ภายในปี ค.ศ. 2030 การสนับสนุนทางการเงินในการลงทุนเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การปรับตัวของชุมชนเพื่ออนุรักษ์ ป่าไม้ ระบบนิเวศและป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น อุทกภัย ภัยแล้ง เป็นต้น รวมถึงการบูรณาการร่วมกันทำงานระหว่างภาครัฐ เอกชน และประชาสังคม โดยประเทศที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด สหรัฐอเมริกา จีน และอินเดียได้บรรลุข้อตกลงในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Net Zero) สำหรับประเทศไทยได้ยืนยันถึงความสำคัญในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยตั้งเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี ค.ศ. 2050 และปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Greenhouse Gas Emission) ภายในปี ค.ศ. 2065 โดยเป็นการลงนามในข้อตกลงการบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) เพื่อร่วมแก้ไขปัญหาการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกอย่างเร่งด่วน รวมถึงเสนอแนวคิด BCG Economic ในการพัฒนาเศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แสดงการสรุปผลข้อตกลงจากการประชุม COP26 ของแต่ละประเทศดังรูปที่ 1.3-2

	ยุติการตัดไม้	ปีที่จะบรรลุเป้าหมาย Net Zero	ยุติการใช้ถ่านหิน	ลดการปล่อยก๊าซมีเทน
ไทย	X	2065	X	X
ออสเตรเลีย	✓	2050	X	X
แคนาดา	✓	2050	✓	✓
ฝรั่งเศส	✓	2050	✓	✓
สหรัฐฯ	✓	2050	X	✓
อังกฤษ	✓	2050	✓	✓
นิวซีแลนด์	✓	2050	✓	✓
เวียดนาม	✓	2050	✓	✓
ญี่ปุ่น	✓	2050	X	✓
อินโดนีเซีย	✓	2060	✓	✓
สิงคโปร์	✓	-	✓	✓
จีน	✓	2060	X	X
อินเดีย	X	2070	X	X

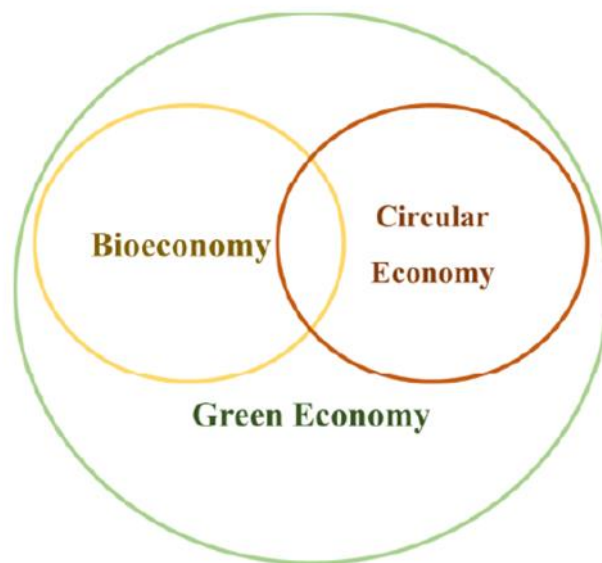
ที่มา : <https://globalcompact-th.com/news/detail/632>

รูปที่ 1.3-2 สรุปข้อตกลงจากการประชุม COP26 ของแต่ละประเทศ

8) โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน BCG Economy

โมเดลพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งครอบคลุมการพัฒนาทุกมิติที่เรียกว่า BCG Economy Model ต่อยอดจากโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังคงประสบปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ จึงนำไปสู่ BCG Economy Model ซึ่งผนวกรวมเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) ที่นำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรร่วมกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่มีการหมุนเวียนทรัพยากรในระบบให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด อีกทั้งยังเชื่อมโยงเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ที่มุ่งแก้ปัญหามลพิษและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน แสดงดังรูปที่ 1.3-3 โดย BCG Economy มีวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหาเศรษฐกิจในระดับฐานราก ต่อยอดจุดแข็งของประเทศไทยที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรม โดยอาศัยกลไกวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าสูง หรือกล่าวได้ว่าเป็นการเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจจากการ “ทำมากได้น้อย”

เป็น “ทำน้อยได้มาก” รวมถึงมีความสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทั้งนี้มีการวางเป้าหมายการพัฒนาภายใน 5 ปี เพื่อเพิ่มผลิตภัณฑ์รวมในประเทศ (Gross Domestic Product, GDP) เป็น 4.3 ล้านล้านบาท มีสิ่งแวดล้อมที่ดีและบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDG) ขององค์การสหประชาชาติ รวมถึงคาดการณ์ในอนาคต 20 ปีข้างหน้า จะสามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรได้มากกว่า 3 เท่าตัว และลดการใช้ทรัพยากรลงให้เหลือสองในสามจากปัจจุบัน ในการพัฒนา BCG Economy Model ได้มีการประยุกต์ใช้ระบบ Big Data วางแผนจัดการระบบการเกษตรซึ่งเป็นระบบเศรษฐกิจอัจฉริยะ (intelligent Economy) รวมถึงเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจร่วมใช้ประโยชน์ (Sharing Economy) ที่มีรูปแบบทางเลือกที่สะดวกและยืดหยุ่น และ เศรษฐกิจผู้สูงอายุ (Silver Economy) ที่นำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มายกระดับคุณภาพชีวิตของสังคมผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ด้อยโอกาส ส่งการพึ่งพาตนเองอย่างมีความสุข ทั้งนี้ BCG Economy สามารถครอบคลุม 4 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็น S-Curve ของไทย ประกอบด้วย 1. อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร, 2. อุตสาหกรรมพลังงานและเคมีชีวภาพ, 3. อุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพ และ 4. อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่สร้างสรรค์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงเป็นระบบเศรษฐกิจที่มีครอบคลุมทุกมิติและกระบวนการทั้งหมดซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป



รูปที่ 1.3-3 โมเดลพัฒนาระบบเศรษฐกิจใหม่ที่ครอบคลุมการพัฒนาเศรษฐกิจทุกมิติ (BCG Economy Model)

9) การเกษตรแม่นยำสูง (Precision Agriculture/Precision Farming)

การเกษตรแม่นยำสูง (Precision Agriculture /Precision Farming) เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาบริหารจัดการในการเกษตรให้มีความเหมาะสมและมีความแม่นยำในการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการเกษตร เพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มผลผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพอย่างยั่งยืน โดยมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things, IOT), ปัญญาประดิษฐ์ (AI), Big Data,

Machine Learning, เช่น เซอร์ตรวจวัดต่าง ๆ เป็นต้น เข้ามาวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรทั้งดิน น้ำ และพืช เช่น การพิจารณาคุณสมบัติของดินในการเติมปุ๋ย, การวัดปริมาณผลผลิตและความชื้นในดิน, การวิเคราะห์ผลผลิตสูงสุด, การเลือกพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ดีที่สุด, การติดตามสุขภาพของพืช, การวัดคุณภาพน้ำ โดยหลักสำคัญของเกษตรแม่นยำ คือ การจัดการที่แตกต่างกัน (Variable Rate Application, VRA) กล่าวคือ การปลูกพืชชนิดเดียวกันและสิ่งแวดล้อมเดียวกันมักมีความไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้ความสมบูรณ์โดยรวมและผลผลิตแตกต่างกัน ระบบเกษตรแม่นยำจึงให้ความสำคัญกับกระบวนการเก็บข้อมูลและแปรผลเพื่อให้เกิดการวางแผนบริหารจัดการที่เหมาะสม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. การใช้เทคโนโลยีช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล, 2. การคัดเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์เข้าสู่ฐานข้อมูล, 3. การวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผนจัดการเพาะปลูกเชิงพื้นที่, 4. การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการเพาะปลูก และ 5. การประเมินประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า ในการลงทุน แสดงดังรูปที่ 1.3-4 โดยมีองค์ประกอบ 3 ส่วนในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ได้แก่ 1. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบริการ, 2. เทคโนโลยีต่าง ๆ, 3. แอปพลิเคชันบริหารจัดการ ทำให้ครอบคลุมการทำเกษตรกรรมทุกรูปแบบ อย่างไรก็ตามการเกษตรแม่นยำยังคงมีข้อจำกัดในการดำเนินการทั้งด้านองค์ความรู้ ค่าใช้จ่าย การยอมรับในเทคโนโลยีของเกษตรกร ซึ่งปัจจุบันหน่วยงานต่าง ๆ ของประเทศได้พัฒนางานวิจัยเพื่อสนับสนุนการเกษตรแม่นยำ เช่น สวทช. และ NECTEC Thailand ร่วมกันพัฒนา What2Glow เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ และบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลเชิงเศรษฐศาสตร์ ทำให้เกิดการเพาะปลูกที่เหมาะสม สามารถบริหารจัดการทรัพยากรและผลผลิตได้ดีขึ้น และการเข้าถึงกลไกตลาดส่งผลทำให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชัน Agri – Map Mobile และ การพัฒนาแอปพลิเคชัน “กตดูรู้ดิน” ของกรมพัฒนาที่ดิน ทำให้ทุกฝ่ายมีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลด้านการเกษตรเชิงพื้นที่ทั้งระดับประเทศ, จังหวัด, อำเภอ, ตำบล การแนะนำในการปลูกพืชเศรษฐกิจ และข้อมูลรายละเอียดที่สำคัญในการทำเกษตร เป็นต้น

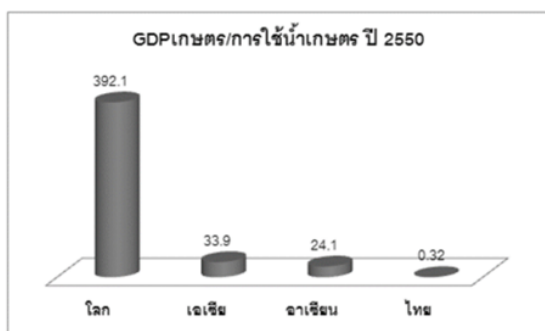


ที่มา : <https://www.nectec.or.th/news/news-article/precision-farming.html>

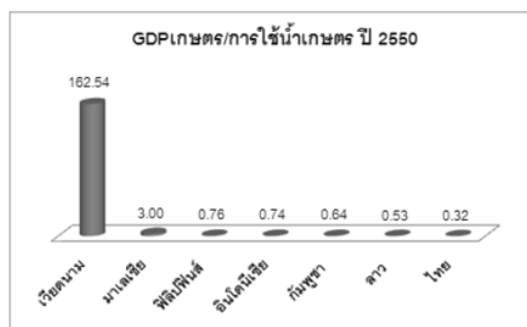
รูปที่ 1.3-4 หลักการทำงานของเกษตรแม่นยำ

10) ผลผลิตภาพน้ำจากการเกษตร (Water Productivity from Agriculture)

ผลผลิตภาพน้ำจากการเกษตร (Water productivity from agriculture) เป็นการประเมินผลผลิตทางกายภาพและเศรษฐศาสตร์ต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในภาคเกษตรกรรม ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพและความคุ้มค่าในการใช้น้ำสำหรับภาคเกษตรกรรม โดยผลผลิตภาพของน้ำ คือ ปริมาณน้ำหนึ่งหน่วยที่สามารถสร้างมูลค่าให้กับประเทศโดยวัดจากผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP)หารด้วยปริมาณการใช้น้ำของประเทศ ซึ่งจะเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทางและเป้าหมายในการกำหนดยุทธศาสตร์น้ำของประเทศ โดยการประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยจัดอยู่ในลำดับที่ 124 ของโลก (พ.ศ. 2550) ลำดับที่ 18 ของทวีปเอเชียจากการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม 1 ลูกบาศก์เมตร ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ 0.32 ดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 10.63 บาท) แสดงดังรูปที่ 1.3-5 สำหรับผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมนอกจากแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าด้านมูลค่าหรือผลตอบแทนแล้ว ยังแสดงให้เห็นถึงเสถียรภาพทางสังคม เนื่องจากผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมยังอยู่ในระดับที่ต่ำเมื่อเทียบกับผลผลิตภาพน้ำภาคส่วนอื่น ๆ เพราะผู้ทำเกษตรกรรมส่วนใหญ่ยังคงขาดทักษะที่เชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมและบริการที่นำไปสู่การสร้างมูลค่าที่สูงขึ้นให้กับผลผลิตภาคเกษตรกรรม จึงทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ของเกษตรกร ด้วยเหตุนี้การเพิ่มผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมจึงมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนา ซึ่งการสนับสนุนการพัฒนาผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมโดยงานวิจัยนับว่ามีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากการนำเอาองค์ความรู้ทางวิชาการมาวิเคราะห์ถึงผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ต่าง ๆ โดยในการวิเคราะห์ผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมจะพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งด้านน้ำ, ภูมิอากาศ, ดิน, พืช, การบริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูก, ผลผลิต โดยมีการประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมิน เช่น การจัดทำบัญชีน้ำ (Water accounting) หรือแบบจำลองการเพาะปลูกพืช DSSAT โดยมีการประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการวางแผนและกำหนดมาตรการในการบริหารจัดการน้ำให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนั้น ผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมจึงถือเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญซึ่งเชื่อมโยงภาคเกษตรกรรมกับเศรษฐศาสตร์รวมถึงสังคม และมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อยกระดับรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยงานวิจัยถือเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาผ่านรูปแบบการวิเคราะห์ แสดงผล และการจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมสำหรับผลผลิตภาพน้ำภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยต่อไป



ที่มา : โชคชัย (2562)



รูปที่ 1.3-5 ผลการประเมินผลผลิตภาพของน้ำภาคเกษตรกรรม

1.3.2 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

1) การรวบรวมผลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนในช่วงเวลา 20 ปี (พ.ศ. 2543 – 2562) โดยข้อมูลต้องมีความครอบคลุมทุกมิติทางด้านความต้องการน้ำ (demand) และ ด้านน้ำต้นทุน (supply) ในลุ่มน้ำต่าง ๆ ในทุกสภาพแหล่งน้ำ คือ ระบบชลประทาน, แหล่งน้ำธรรมชาติ, น้ำท่า, น้ำบาดาล และน้ำฝน ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ พายุ, สภาพอากาศ ระบบการทำเกษตรกรรม เช่น ปลูกพืช, ปศุสัตว์, ประมง ตลอดจนข้อมูลการบริหารจัดการน้ำจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง เช่น กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมน้ำบาดาล, สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, สถาบันศึกษา รวมถึงภาคเอกชน เป็นต้น

นอกจากนี้ จะรวบรวมงานวิจัยใหม่ทางด้านการบริหารจัดการน้ำ ให้สอดคล้องกับรายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ของ IPCC AR6 งานด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อความยั่งยืนที่เชื่อมโยงกับ BCG Economy Model

2) การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยเพื่อรวบรวมผลงานเดิมและใช้ตรวจสอบผลงานวิจัยใหม่กับข้อมูลในฐานงานวิจัยเดิม โดยฐานข้อมูลงานวิจัยอาจแบ่งเป็นหลายลักษณะ คือ (1) Area based หากเป็นไปได้ จะขยายประเด็นสู่ (2) Issue based และ (3) Method based

3) จัดทำแบบสอบถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อทราบแนวคิดในการวิจัยของประเทศในอนาคต

4) วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลสถานภาพงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ในทุกระดับตั้งแต่การผลิต จนถึง การแปรรูปผลิตภัณฑ์

5) การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรของประเทศที่ประสบความสำเร็จของต่างประเทศ ที่สามารถยกระดับการเกษตรชลประทาน และการบริหารจัดการน้ำ เพื่อให้กรอบงานวิจัยมีความหลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น โดยประเมินในประเด็นที่สำคัญ ได้แก่

- งานวิจัยที่ยังขาดในอดีต เพื่อเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัยกับการนำไปใช้งาน
- นำเสนอกรอบการดำเนินงานวิจัยใหม่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง
- การปรับกรอบทิศทางงานวิจัยจาก Supply side strategy ไปสู่ Demand side strategy

6) จัดทำข้อมูลการบริหารจัดการน้ำให้เห็นภาพความเชื่อมโยงของผลงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทิศทางหรือแนวทางการบริหารจัดการน้ำเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยที่แท้จริง

7) จัดประชุมระดมสมองผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก ในงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรสำหรับประเทศ

8) การจัดทำ SWOT เกี่ยวกับงานวิจัยของประเทศด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร เพื่อทราบว่างานวิจัยในประเด็นมีความจำเป็นในการยกระดับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรของประเทศ

9) การประชุมระดมความคิดเห็น และประชุมเชิงปฏิบัติการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชน ตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

10) การระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับงานวิจัยที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ตลอดจนงานวิจัยที่มีความจำเป็นเร่งด่วนในปัจจุบันและอนาคต

11) การกำหนดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ตามความเร่งด่วนและความจำเป็น

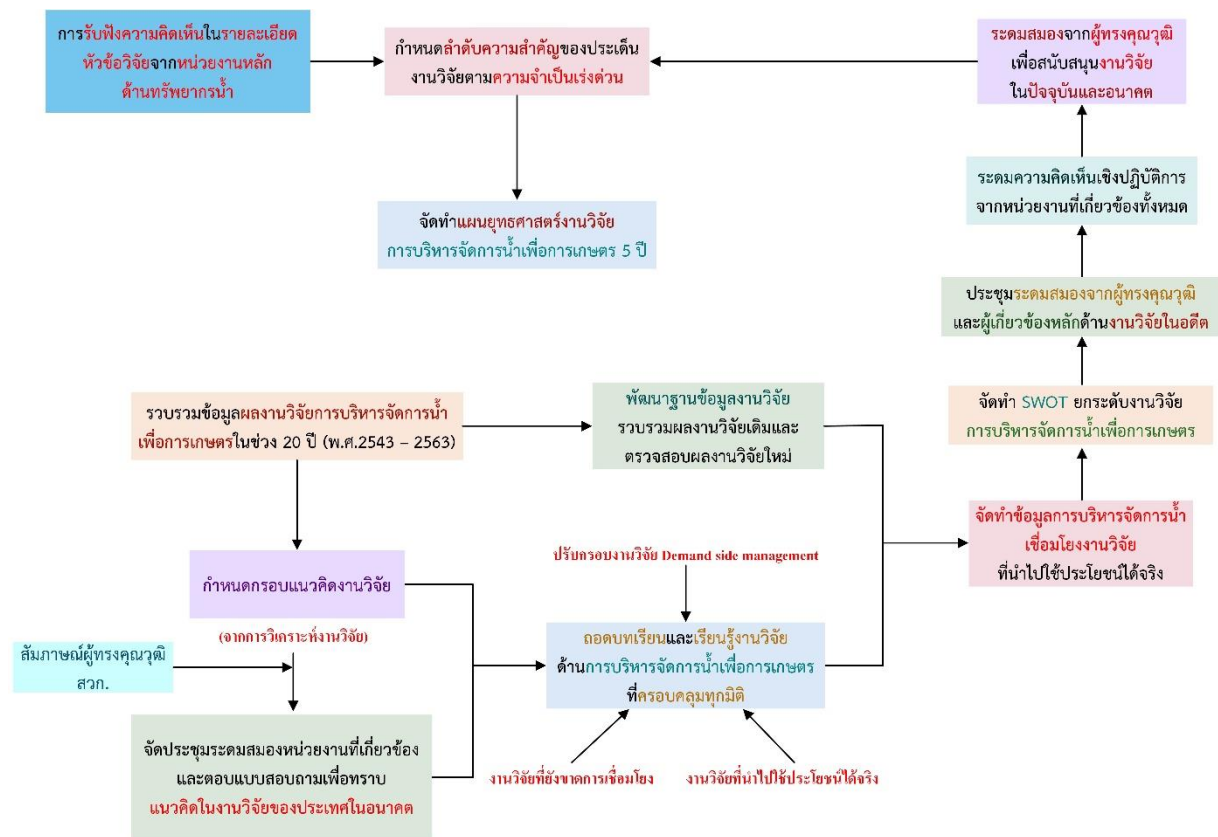
12) จัดทำแผนยุทธศาสตร์ กำหนดแนวทาง/ทิศทางการสนับสนุนงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม (แผน 5 ปี : พ.ศ. 2565 – 2569) ที่เหมาะสม ครอบคลุมทุกด้าน ตรงตามความต้องการ และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและรองรับสถานการณ์ในอนาคตที่อาจเปลี่ยนแปลงไป รวมถึงต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 โดยสอดคล้องกับกรอบแนวคิดที่ได้นำเสนอตามข้อ 5 คือ

- สามารถระบุงานวิจัยที่ยังขาดในอดีต เพื่อเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัยกับการนำไปใช้งาน
- กำหนดกรอบการดำเนินงานวิจัยใหม่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงและเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานและนักวิจัย
- การปรับกรอบทิศทางงานวิจัยจาก Supply side strategy ไปสู่การเน้นที่ Demand side strategy มากขึ้น
- การเน้นการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในสถานการณ์วิกฤตมากขึ้น

- จะมีการพิจารณางานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น UNEP, FAO ฯลฯ มาพิจารณาประกอบเปรียบเทียบ รวมทั้งรายละเอียดการประชุม COP 26 ล่าสุดที่ประเทศไทยมีพันธสัญญา กับแผนยุทธศาสตร์ของประเทศไทย เพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยที่ทันสมัยและครอบคลุม
- ทิศทางการวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรภายใต้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงใน 5 ปี ข้างหน้า
- งานวิจัยที่สามารถรองรับความต้องการของอนาคตมากขึ้น เช่น การเกษตรแบบแม่นยำ (Precision Agriculture), Climate Smart Agriculture, การพัฒนาภายใต้กรอบ BCG, การเกษตรชลประทาน แบบเน้นผลตอบแทนมากขึ้น (Agricultural Water Productivity)

13) การสร้างแนวทางการให้ทุน พิจารณา และการกำกับงานวิจัยเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในลักษณะ เน้นผลลัพธ์ที่นำไปใช้งาน (Outcome Mapping)

แสดงกรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย ซึ่งได้ปรับแก้ให้มีความเหมาะสมมาเป็นลำดับ และได้ขั้นตอน สุดท้ายดังรูปที่ 1.3-6



รูปที่ 1.3-6 กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย (ปรับแก้ กรกฎาคม 2566)

จากกรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย นำไปสู่การกำหนดกรอบการวิจัยเร่งด่วนเบื้องต้นแสดงดังรูปที่ 1.3-7 โดยมีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1) ด้านการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ : การใช้เทคโนโลยีประหยัดน้ำในภาคการเกษตร เช่น Adaptive wet & dry (สำหรับข้าว), Deficit irrigation (การให้น้ำแบบจำกัดแต่กระทบผลผลิตไม่มาก), ความเชื่อมโยงของมิติการใช้น้ำเพื่อการเกษตร, อุปโภค – บริโภค, อุตสาหกรรม เช่น การใช้น้ำบำบัดจากชุมชนเพื่อการเกษตร

2) ด้านการบริหารจัดการด้านอุปทาน : ประเมินการบริหารจัดการเพื่อการใช้ทรัพยากรน้ำร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผ่านกระบวนการพยากรณ์สภาพอากาศ และฝนในอนาคต เพื่อยกระดับการบริหารจัดการที่ดีขึ้น

3) ด้านการใช้ระบบบริหารจัดการน้ำแบบทันสมัย : การบริหารจัดการฟาร์ม เช่น ระบบ smart farm และ IOT ระบบการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเป็นระบบที่พัฒนาได้เองในประเทศไทย

4) การพัฒนานิเวศเกษตรตามกรอบ BCG Economy : การพัฒนาระบบนิเวศการเกษตรให้มีความยั่งยืนทางเศรษฐกิจโดยนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาพัฒนาผลิตภัณฑ์และมูลค่าสินค้าเกษตร

5) ผลผลิตน้ำ การกำหนดราคาค่าน้ำ และปริมาณน้ำเสมือน : การปรับกรอบแนวคิดตามพรบ.ทรัพยากรน้ำ ที่แบ่งการใช้น้ำ 3 ประเภท โดยผนวกหลักการด้านน้ำในหลายมิติ คือ เศรษฐศาสตร์, ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม, สังคมและวัฒนธรรม, การเมืองและท้องถิ่น

6) ด้านการให้น้ำไม้ผลที่มีศักยภาพส่งออกอย่างประหยัด : การศึกษารูปแบบการให้น้ำ เทคโนโลยีควบคุม และคาดการณ์ความต้องการน้ำ เพื่อให้เกิดการประหยัดน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นไม้ผลหลักที่มีมูลค่า เช่น ทุเรียน, มังคุด, ลำไย, สับปะรด, มะม่วง เป็นต้น

7) ด้านการคาดการณ์ และการปรับตัว เพื่อรองรับภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำ : การสร้างความมั่นคงด้านน้ำในระบบการเพาะปลูก การเข้าถึงและใช้ประโยชน์ทั้งข้อเท็จจริงในสภาวะวิกฤต การวางแผนเพาะปลูกล่วงหน้าที่เหมาะสม และการบริหารจัดการน้ำและพืชรวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องเมื่อขาดแคลนน้ำ

8) ด้านน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร : การศึกษาศักยภาพน้ำใต้ดิน ความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมในแต่ละพื้นที่

9) ด้านการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ : การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแบบองค์รวม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการบริหารจัดการและการคาดการณ์ของอ่างเก็บน้ำ และเครื่องมือการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ เช่น Dynamic Rule Curve เป็นต้น

10) ด้านฝนหลวงเพื่อการเกษตร : การดำเนินการฝนหลวงในพื้นที่ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

11) ด้านความมั่นคงด้านการเกษตรและอาหาร : การเพาะปลูกพืชทางเลือกที่ประเทศต้องการ การบริหารจัดการน้ำ ระบบนิเวศ ภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้ Agri-Map เพื่อสนับสนุนการปลูกพืชและบริหารจัดการน้ำ

12) การจัดการและบูรณาการองค์การเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่ : การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำตาม พรบ.ทรัพยากรน้ำ รวมถึงชุมชน และโครงการ ครอบคลุมด้านการเกษตร พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม

13) การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ : การวิเคราะห์ตัวแปรและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพืชแต่ละชนิดและแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย

งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

- การบริหารจัดการด้านอุปสงค์
- การบริหารจัดการด้านอุปทาน
- เทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำ เช่น IOT, 3Rs, Smart farm
- การพัฒนานิเวศเกษตรตามกรอบ BCG Economy
- ผลผลิตน้ำ, น้ำเสมือน และราคาค่าน้ำ
- การให้น้ำกับไม้ผลมีศักยภาพ เช่น ทุเรียน มังคุด ลำไย มะม่วง เงาะ
- การคาดการณ์และปรับตัวกับภัยแล้ง การขาดแคลนน้ำ
- น้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร
- การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ
- ผนหลวงเพื่อการเกษตร
- ความมั่นคงด้านการเกษตรและอาหาร
- การบูรณาการองค์การบริหารจัดการน้ำ
- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศ

รูปที่ 1.3-7 กรอบการวิจัยเร่งด่วนเบื้องต้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ได้รับแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ที่นำไปใช้ในการกำหนดทิศทางการวิจัยของประเทศต่อไปใน 5 ปีข้างหน้า นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์กับหน่วยงานในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และหน่วยงานอื่น ๆ เช่น สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.), กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นต้น

1.5 ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์

-ไม่มี-

1.6 ผลกระทบเชิงสังคม

-ไม่มี-

1.7 การพัฒนาเทคโนโลยี

งานวิจัยในอนาคตมีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์และความต้องการของประเทศ และเกิดประโยชน์ต่อองค์ความรู้และการพัฒนาด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

1.8 เป้าหมายผลงานในแต่ละช่วงเวลา

ปีที่	เดือนที่	ผลงานที่คาดว่าจะสำเร็จ
1	1 – 6	รวบรวมผลงาน วิเคราะห์ และระดมสมองจนได้ความต้องการงานวิจัยที่ครบถ้วน ได้แผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกรรมที่เหมาะสม
	7 – 12	ครอบคลุมทุกด้าน และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและรองรับสถานการณ์ ในอนาคต

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยนี้ เริ่มต้นจากการศึกษาทบทวนงานวิจัยเดิม คือ “โครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552)” ซึ่งมีการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำที่ครอบคลุมมิติต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงภูมิหลังของการกำหนดประเด็นหัวข้องานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ จากนั้นจึงได้ทำการรวบรวมงานวิจัยใหม่เพิ่มเติมสำหรับงานวิจัยที่มีการดำเนินงานศึกษาวิจัยต่อจากปีดังกล่าว รวมถึงมีการให้ความสำคัญต่อประเด็นที่น่าสนใจต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) และ ความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate variability) การบริหารจัดการน้ำเพื่อความมั่นคงด้านอาหารภายใต้สภาวะวิกฤต เป็นต้น ซึ่งมีการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมเนื่องจากเป็นแนวทางของงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และในอีกส่วนงานที่มีการศึกษาทบทวน คือ แนวทางของหัวข้องานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำที่ทันสมัยซึ่งได้รับความนิยมในการศึกษาวิจัยในปัจจุบันจากสถาบันการวิจัย และ สถาบันการศึกษาชั้นนำของโลก รวมถึงสถาบันที่มีศักยภาพอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอและสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิในการนำมาถอดบทเรียนและนำไปสู่การกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่มีความทันสมัยและครอบคลุมทุกมิติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การทบทวนงานวิจัยเดิมและการรวบรวมงานวิจัยใหม่

โครงการวิจัยฯ ได้ทำการศึกษาทบทวนโครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552) ซึ่งมีการจัดทำขึ้นโดยมีเป้าหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลการศึกษาและงานวิจัยภายในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านทรัพยากรน้ำ รวมไปถึงงานด้านสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยรวบรวมข้อมูลงานวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2546 – 2552 ที่ทำการศึกษาโดยหน่วยงานราชการต่าง ๆ ทั้งในส่วนที่ทำการศึกษาเองและจ้างศึกษา รวมทั้งงานวิจัยที่ดำเนินงานโดยมหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งผลงานส่วนใหญ่ได้ทำการตีพิมพ์เผยแพร่ในการประชุมวิชาการ และบทความวิชาการ ผลงานบางส่วนเป็นรายงานที่เก็บรักษาตามหน่วยงานราชการ ได้แก่ กรมชลประทาน และ กรมทรัพยากรน้ำ เป็นต้น ซึ่งมีผลงานทั้งหมดมากกว่า 1,000 ผลงาน แต่ที่สามารถหารายละเอียดได้ครบถ้วนและมีการนำเสนอ มีประมาณ 600 ผลงาน

การรวบรวมและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการโดยใช้ระบบสารสนเทศ โดยดำเนินการค้นคว้าผ่านระบบห้องสมุดของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ สถาบันวิจัย ตลอดจนทำการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานซึ่งรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการน้ำโดยตรง คือ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ ทั้งนี้ผลงานวิจัยทั้งหมดที่ได้ทำการค้นคว้าอาจแบ่งออกได้เป็นกลุ่ม คือ งานวิจัยที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยทั้งในส่วนของอาจารย์ และในส่วนของนักวิจัย และ งานวิจัยที่ดำเนินการโดยหน่วยงานราชการต่าง ๆ รวมทั้งงานศึกษาความ

เหมาะสมของโครงการประเภทต่าง ๆ ทั้งประเภทที่หน่วยงานดำเนินการศึกษาวิจัยเองและงานที่จ้างบริษัทที่ปรึกษาทำการศึกษา ในการแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยได้พิจารณาแบ่งตามสาขาหลักของงานวิจัย และจำนวนของผลงานวิจัยทั้งหมดที่รวบรวมได้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 13 หมวดหลัก คือ

1. การจัดการน้ำ
2. การชลประทานและโครงการชลประทาน
3. อุตุนิยมวิทยา
4. อุทกวิทยา
5. อุทกภัยและการบริหารจัดการ
6. ความแห้งแล้งและการบริหารจัดการ
7. วิศวกรรมน้ำใต้ดิน
8. ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ
9. การศึกษาความเหมาะสมโครงการ
10. ด้านสิ่งแวดล้อม
11. งานศึกษาเกี่ยวกับสินามิ
12. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก และก๊าซเรือนกระจก
13. เรื่องอื่น ๆ

เนื่องจากในบางหมวดงานวิจัย มีผลงานวิจัยจำนวนมาก เพื่อให้สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้าและการนำข้อมูลไปใช้งาน จึงทำการแบ่งหมวดหมู่ย่อยของงานวิจัย เพื่อให้ง่ายต่อการค้นคว้าและนำไปใช้งานโดยหมวดย่อยที่ทำการแบ่งได้ ดังนี้

1. การจัดการน้ำ แบ่งออกเป็น 6 หมวดย่อย คือ
 - 1.1 การบริหารจัดการน้ำและการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ
 - 1.2 การจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ
 - 1.3 การจัดการอ่างเก็บน้ำ
 - 1.4 การจัดการดินและน้ำ
 - 1.5 การจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม
 - 1.6 การจัดการทะเล ชายฝั่ง และแนวป้องกันน้ำเค็ม
2. การชลประทานและโครงการชลประทาน แบ่งออกเป็น 3 หมวดย่อย คือ
 - 2.1 การชลประทานและการระบายน้ำ
 - 2.2 การวิเคราะห์และประเมินโครงการชลประทาน
 - 2.3 การออกแบบ และการพัฒนาแหล่งน้ำ

3. ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ แบ่งออกเป็น 2 หมวดย่อย คือ
 - 3.1 ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ
 - 3.2 ชลศาสตร์ระบบท่อ
4. การศึกษาความเหมาะสมโครงการ แบ่งออกเป็น 2 หมวดย่อย คือ
 - 4.1 การศึกษาความเหมาะสมและสถานภาพลุ่มน้ำ
 - 4.2 การศึกษาความเหมาะสมโครงการแหล่งน้ำ
5. ด้านสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 หมวดย่อย คือ
 - 5.1 การจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 5.2 การจัดการสิ่งแวดล้อมระดับลุ่มน้ำ
 - 5.3 การจัดการน้ำเสีย

ผลการศึกษาของโครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552) ได้นำเสนอผลงานเป็น 2 ส่วนหลัก คือ รายงานผลการค้นคว้างานวิจัยและบทความวิชาการตามแหล่งการรวบรวมข้อมูล และแสดงการจัดแบ่งผลงานดังกล่าวออกเป็นหมวดหมู่พร้อมบทความย่อยบางส่วน แต่จากข้อจำกัดในการสืบค้นข้อมูลทำให้รายงานอาจยังขาดความสมบูรณ์ไปบ้าง โดยเฉพาะงานวิจัยที่ดำเนินงานโดยภาคเอกชน รวมถึงรายงานการศึกษาที่หน่วยงานราชการจ้างบริษัทที่ปรึกษาจัดทำ และยังไม่ได้เผยแพร่สู่ภายนอก งานศึกษาบางส่วนภายในมหาวิทยาลัย งานศึกษาที่ใช้ทุนภายในของหน่วยงานต่าง ๆ และบทความจากการประชุมวิชาการที่ค้นไม่พบ รวมทั้งผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารต่างประเทศ

จากข้อจำกัดในการค้นคว้าและรวบรวมผลงานวิจัยของโครงการวิจัยเดิมที่อาจยังไม่ครอบคลุมในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะงานวิจัยที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน ประกอบกับข้อจำกัดด้านเวลาและค่าใช้จ่าย รวมถึงความก้าวหน้าของการพัฒนาขององค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ อาจส่งผลให้ทิศทางการวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นโครงการวิจัยฯ จึงได้ทำการรวบรวมผลงานวิจัยเพิ่มเติมโดยมุ่งเน้นให้ครอบคลุมงานวิจัยทุกภาคส่วน เช่น งานวิจัยที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน รายงานการศึกษาที่หน่วยงานราชการจ้างบริษัทที่ปรึกษาจัดทำ เป็นต้น รวมถึงจัดทำหมวดหมู่งานวิจัยใหม่ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น Climate change & Climate Variability, BCG Economy, Precision Agriculture เป็นต้น เพื่อจัดทำฐานข้อมูลงานวิจัยที่ครบถ้วน และ ทบทวนยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรต่อไป โดยมีความก้าวหน้าของการรวบรวมผลงานวิจัยเพิ่มเติมแสดงดังตารางที่ 2.1-1

ตารางที่ 2.1-1 ตารางแสดงการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หมวดหมู่งานวิจัย	จำนวนงานวิจัย	
	ข้อมูลเดิม	รวบรวมเพิ่มเติม
1. การบริหารจัดการน้ำ	148	28
2. การชลประทานและโครงการชลประทาน	45	2
3. อุดนียมวิทยา	22	1
4. อุทกวิทยา	42	2
5. อุทกภัยและการบริหารจัดการ	44	4
6. ความแห้งแล้งและการบริหารจัดการ	5	2
7. วิศวกรรมน้ำใต้ดิน	29	2
8. ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ	56	3
9. การศึกษาความเหมาะสมโครงการ	85	2
10. งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	68	1
11. งานศึกษาเกี่ยวกับสินามิ	12	-
12. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก	17	3
13. เรื่องอื่น ๆ	9	4

2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และการพยากรณ์ไปในอนาคต โดยเป็นการจัดทำภาพฉายอนาคต (Projection) จากผล การวิเคราะห์ของแบบจำลองภูมิอากาศโลก (General circulation model, GCM) ที่ผ่านกระบวนการเทคนิค การลดมาตราส่วน (Downscaling techniques) ให้เป็นแบบจำลองภูมิอากาศระดับท้องถิ่น (Regional Climate Model, RCM) โดยพารามิเตอร์ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ชัดเจน คือ อุณหภูมิ และ ปริมาณฝน

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย มีการศึกษาทบทวนทั้งในรูปแบบภาพรวมของประเทศและการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อภาคเกษตรกรรมของ ประเทศไทย สำหรับการศึกษาศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมีงานวิจัยที่หลากหลาย แต่เป็นการศึกษาเฉพาะพื้นที่ทั้งในระดับสถานีตรวจวัด โครงการชลประทาน จังหวัด เป็นต้น จึงไม่สะดวกต่อการ สรุปลผลในภาพรวมของพื้นที่ ประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษาศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในประเทศไทยมีความสอดคล้องกันของผลการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น โครงการวิจัยฯ จึงเลือก

ทบทวนและสรุปผลการศึกษางานวิจัย “การจัดทำภาพถ่ายอนาคตการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย จากผลของแบบจำลองภูมิอากาศระดับท้องถิ่น PRECIS” ซึ่งมีการศึกษาในภาพรวมรายภูมิภาคของประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตั้งแต่ช่วงทศวรรษที่ 1980 พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของภาคเหนือประมาณ 27 – 33 องศาเซลเซียส ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 31 – 33 องศาเซลเซียส และ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ประมาณ 33 – 37 องศาเซลเซียส โดยผลของภาพถ่ายอนาคตมีแนวโน้มอุณหภูมิสูงสุดเพิ่มสูงขึ้นเกือบทุกพื้นที่ของประเทศไทย ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของประเทศไทย พบว่า ภาคเหนืออยู่ที่ประมาณ 18 – 22 องศาเซลเซียส ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ภาคใต้ ประมาณ 22 – 24 องศาเซลเซียส และภาคกลาง และ ภาคตะวันออก ประมาณ 24 – 26 องศาเซลเซียส โดยผลของภาพถ่ายอนาคตมีแนวโน้มอุณหภูมิต่ำสุดเพิ่มสูงขึ้นเกือบทุกพื้นที่ของประเทศไทยเช่นกัน จึงสามารถสรุปได้ว่าประเทศไทยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น จากช่วงเวลาในอดีตต่อเนื่องถึงปัจจุบันและอนาคตทั่วทุกพื้นที่ของประเทศไทย

ส่วนผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของปริมาณฝนตั้งแต่ ช่วงเวลาในอดีต โดยปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยของประเทศไทยสามารถสรุปได้ดังนี้ ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยของ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ประมาณ 1,000 – 1,500 มิลลิเมตร/ปี ภาคตะวันออก ประมาณ 1,500 – 3,000 มิลลิเมตร และ ภาคใต้ ประมาณ 2,000 – 3,000 มิลลิเมตร ซึ่งผลการวิเคราะห์ของ ภาพถ่ายอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พบว่า ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั่วทุกภูมิภาคของ ประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นระหว่างร้อยละ 15 – 50 อีกทั้งมีการกระจายตัวของปริมาณฝนเชิงพื้นที่ ที่มีความแปรปรวนเพิ่มสูงขึ้น รวมถึงมีความยาวนานของช่วงฤดูฝนที่เพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย จึงอาจกล่าวได้ว่า แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนจากช่วงเวลาในอดีตต่อเนื่องถึงปัจจุบันและอนาคตอาจเกิดความเสี่ยง ต่อการเกิดอุทกภัยทั้ง ภาวะน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก แต่จากความแปรปรวนของปริมาณฝนก็อาจมี ความเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งได้เช่นกัน

จากผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งอุณหภูมิและปริมาณฝนของประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากอดีตต่อเนื่องถึงปัจจุบันและอนาคต ไม่มากนักในรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มของค่าเฉลี่ย แต่มีโอกาสเกิดความแปรปรวนของ สภาพอากาศ (Climate Variability) ในช่วงเวลารายเดือน และ รายฤดูกาล ในแต่ละปี

จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อประเทศไทยในภาพรวม เมื่อพิจารณาถึง ผลกระทบที่มีต่อภาคเกษตรกรรมของประเทศไทย จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยครอบคลุมพืชชนิดหลักที่มีการเพาะปลูก ในประเทศไทย ได้แก่ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา มังคุด ปาล์มน้ำมัน รวมถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น บ่อกุ้ง เป็นต้น และผลกระทบที่มีต่อพื้นที่เพาะปลูกพืช อีกทั้งยังพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อปริมาณ

น้ำฝน – น้ำท่า ซึ่งเป็นปริมาณน้ำต้นทุนที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำเพื่อส่งน้ำให้ภาคเกษตรกรรม โดยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งหมดที่กล่าวมายังส่งผลเชื่อมโยงโดยตรงต่อการเกิดความเสี่ยงที่มีต่อความมั่นคงด้านอาหารของประเทศไทย โดยสามารถสรุปผลการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมดได้ดังนี้

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการเพาะปลูกและผลผลิตข้าวจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่อง “ผลกระทบและการจำลองการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับลดความเสี่ยงของผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง” ซึ่งกล่าวถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตที่มีต่อประเทศไทยจะมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น 2 – 3 องศาเซลเซียส ในช่วงกลางศตวรรษที่ 21 เป็นต้นไป ประกอบกับปริมาณฝนในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จากการทบทวนการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวของประเทศไทย 73 จังหวัด ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989 – 2009 แบ่งเป็น 4 ภาค พบว่า อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อการผลิตข้าวทุกภาค และ การเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนจะส่งผลต่อการผลิตข้าวนาปีของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่จะส่งผลกระทบต่อการผลิตข้าวในภาคกลางและภาคใต้ และมีการพยากรณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตข้าวของไทย พบว่า ผลผลิตข้าวเฉลี่ยของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 5 – 33 และมีความแปรปรวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 – 15 โดยบริเวณภาคเหนือและภาคกลางซึ่งเป็นพื้นที่การผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงของประเทศไทยจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุด โดยงานวิจัยนี้ทำการศึกษาบริเวณพื้นที่ 25 จังหวัดภาคกลาง ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศต่อการผลิตข้าวและรูปแบบการปรับตัวของเกษตรกร พบว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิมีผลกระทบต่อผลผลิตข้าว ในขณะที่ปริมาณฝนที่เพิ่มขึ้นมีผลกระทบต่อผลผลิตข้าว โดยรูปแบบการปรับตัวของเกษตรกร คือ การเลื่อนเวลาเพาะปลูกข้าวออกไป 1 – 3 เดือน และ การย่นระยะเวลาเพาะปลูก 1 – 3 เดือน ตามแต่กรณีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ ซึ่งจะสามารถลดความเสี่ยงต่อการลดลงของผลผลิตข้าวและความแปรปรวนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยได้ประมาณร้อยละ 20 ซึ่งการปรับตัวดังกล่าวเป็นการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ และการย่นระยะเวลาเพาะปลูกเป็นการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวให้มีระยะเวลาในการเพาะปลูกลดลง ซึ่งเป็นการเสนอรูปแบบการปรับตัวที่เป็นไปได้ในภาพรวมของเกษตรกรในอนาคตต่อไป ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำเสนอวิธีการทำนาเพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยตัวอย่างงานวิจัยที่ทำการทบทวน คือ “ผลกระทบและการยอมรับการทำนาแบบเปียกสลับแห้งเพื่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชาวนาในอำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี” ที่กล่าวถึงการทวีความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งส่งผลกระทบในหลายมิติ ทั้งการเกิดอุทกภัย ภัยแล้ง และการแพร่ระบาดของโรคพืชและแมลงศัตรูพืช สำหรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการเพาะปลูกข้าว คือ สภาวะการขาดแคลนน้ำที่เกิดจากฝนทิ้งช่วง ทำให้ปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำ

ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2562 ถึงต้นปี พ.ศ. 2563 มีไม่ถึงร้อยละ 30 จำเป็นต้องบริหารจัดการน้ำต้นทุนที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในการนี้กรมการข้าวจึงมีการนำเสนองานวิจัยการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้งซึ่งจะช่วยประหยัดน้ำได้มากถึงร้อยละ 30 – 50 ขึ้นอยู่กับชนิดของดินและสภาพอากาศของแต่ละพื้นที่ อีกทั้งยังช่วยให้ต้นข้าวมีการแตกราก และทนทานต่อโรคพืชและแมลงศัตรูข้าวได้ดีขึ้นจากการปล่อยให้ดินแห้งซึ่งเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีไปในคราวเดียวกัน รวมถึงยังลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกด้วย งานวิจัยนี้ได้มีการใช้แบบสอบถามคำถามปลายปิดกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรมีความเข้าใจผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การประหยัดน้ำของวิธีปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้งซึ่งทำให้ประหยัดค่าพลังงานในการสูบน้ำ ลดการเกิดก๊าซมีเทน ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลงทำให้ประหยัดต้นทุนในการเพาะปลูกมากขึ้น ทั้งนี้เกษตรกรจะให้การยอมรับการทำงานแบบเปียกสลับแห้งในแง่ของความไม่ซับซ้อนของวิธีการ จากผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะให้ขยายการถ่ายทอดวิธีการทำนาแบบเปียกสลับแห้งไปยังพื้นที่อื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้การรองรับสถานการณ์วิกฤตน้ำต้นทุนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

สำหรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการเพาะปลูกและผลผลิตอ้อยได้มีการทบทวนงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณผลผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ซึ่งกล่าวถึงที่ตั้งของประเทศไทยที่อยู่ในภูมิภาคที่ติดต่อกับมหาสมุทรแปซิฟิก จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญ (El Nino-Southern Oscillation : ENSO) ซึ่งเกิดจากความแปรผันของกระแสน้ำในมหาสมุทรแปซิฟิกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทวีปที่ติดกับมหาสมุทรแปซิฟิก เช่น ทวีปอเมริกาใต้, ทวีปออสเตรเลีย – โอเชียเนีย, ทวีปเอเชีย และ ทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากปรากฏการณ์ ENSO คือ ปริมาณฝน โดยในปีที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญจะมีแนวโน้มปริมาณฝนลดลง และ ในปีที่เกิดปรากฏการณ์ลานีญาจะมีแนวโน้มปริมาณฝนเพิ่มขึ้น โดยงานวิจัยนี้ทำการศึกษาผลกระทบจากปรากฏการณ์ ENSO ที่มีต่อผลผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีการประเมินด้วยดัชนี Oceanic Nino Index (ONI) สำหรับผลของดัชนีจะบ่งบอกการเกิดปรากฏการณ์ คือ $ONI \geq 0.5$ จะเป็นปีที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ และ $ONI \leq -0.5$ จะเป็นปีที่เกิดปรากฏการณ์ลานีญา ซึ่งงานวิจัยนี้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ ENSO กับปริมาณฝน อุณหภูมิ อัตราการระเหยของน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณผลผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยผลการศึกษา พบว่า ปริมาณฝนกับความชื้นสัมพัทธ์มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับดัชนี ONI ส่วนอัตราการระเหยของน้ำกับอุณหภูมิมีความสัมพันธ์แปรผันตรงกับดัชนี ONI และผลผลิตอ้อยไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับดัชนี ONI อย่างไรก็ตามผลผลิตอ้อยมีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ แต่ผลผลิตอ้อยจะมีแนวโน้มลดลงในปีที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ และ ผลผลิตอ้อยจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปีที่เกิดปรากฏการณ์ลานีญา ซึ่งอ้อยจะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง

ตุลาคม เป็นหลัก เนื่องจากเป็นระยะอย่างปล้องและจะส่งผลให้น้ำหนักผลผลิตอ้อยลดลง ซึ่งความสัมพันธ์ที่ส่งผลให้เกิดสถานการณ์ต่าง ๆ นั้นมีความเกี่ยวเนื่องกันในแง่ของปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ทำให้เกิด คือ ปริมาณฝนมีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ ENSO ซึ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องอาศัยปริมาณฝนมากกว่าภูมิภาคอื่น ๆ จากการที่สภาพภูมิประเทศได้รับอิทธิพลจากความชื้นน้อยและดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ไม่อุ้มน้ำ ดังนั้น จากการวิเคราะห์ความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือความแปรผันของสภาพอากาศในอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตอ้อยทั้งในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภูมิภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย

ด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการเพาะปลูกและผลผลิตมันสำปะหลัง จากการทบทวนงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลัง” ซึ่งทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทยในพื้นที่การศึกษาจังหวัดนครราชสีมา โดยมีการศึกษาตัวแปรปัจจัยสภาพภูมิอากาศ คือ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ปริมาณฝน การระเหยของน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และรังสีแสงอาทิตย์ พบว่า มีแนวโน้มการลดลงของปริมาณฝน และมีการระเหยของน้ำเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำมากขึ้นในอนาคต แหล่งน้ำต้นทุน และระบบนิเวศมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง ในอีกด้านความแปรปรวนอาจทำให้เกิดอุทกภัยและปัญหาคุณภาพน้ำ จากผลการวิเคราะห์ตัวแปรปัจจัยสภาพภูมิอากาศ พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และ อัตราส่วนระหว่างอุณหภูมิสูงสุดกับอุณหภูมิเฉลี่ย เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้มากถึงร้อยละ 51.90 โดยกรณีที่อัตราส่วนระหว่างอุณหภูมิสูงสุดกับอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.01 จะทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลงร้อยละ 3.89 คิดเป็นมูลค่าประมาณ 2,613.348 บาท/เฮกตาร์ (พ.ศ. 2565) ด้วยเหตุนี้งานวิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้มีการปรับปรุงระบบแผนการเพาะปลูก ระบบการระบายน้ำและป้องกันอุทกภัย ให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นที่ระบบการบริหารจัดการน้ำที่มีความสมดุลระหว่างแหล่งน้ำต้นทุน และ ความต้องการน้ำภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนในอนาคต ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศ เช่นเดียวกับงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ซึ่งกล่าวถึงการผลิตสินค้าทางการเกษตรที่ลดลง และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่และรูปแบบในการเพาะปลูก เนื่องจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยงานวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ และ ปริมาณฝน ที่มีต่อผลผลิตของมันสำปะหลังของพื้นที่ 17 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2524 – 2558 โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลและประมาณค่าแบบ Panel Model ในการทดสอบระดับนัยสำคัญทางสถิติของพื้นที่เพาะปลูก อุณหภูมิเฉลี่ย ปริมาณฝน และ แนวโน้มเวลา แล้วทดสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลัง

ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า พื้นที่เพาะปลูก อุณหภูมิเฉลี่ย ความแปรปรวนของอุณหภูมิเฉลี่ย ปริมาณฝน ความแปรปรวนของปริมาณฝน และ แนวโน้มช่วงเวลา มีความสัมพันธ์กับผลผลิตมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญ โดยพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังมีความแปรผันตรงกับผลผลิต ส่วนอุณหภูมิมีความแปรผกผันกับผลผลิตกล่าวคือ หากอุณหภูมิเพิ่มขึ้นหรือเกิดความแปรผันของอุณหภูมิจะส่งผลให้ผลผลิตลดลง ส่วนปริมาณฝนมีความแปรผันตรงกับผลผลิต แต่หากเกิดความแปรปรวนของปริมาณฝนที่ลดลงก็จะส่งผลกระทบต่อทำให้ผลผลิตลดลงได้เช่นกัน และแนวโน้มช่วงเวลาในการพัฒนาเทคโนโลยีมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปัจจัยสภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงและความแปรผันล้วนส่งผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังซึ่งจากสถานการณ์ความรุนแรงในอนาคตที่มีแนวโน้มที่ความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มขึ้นและแปรผันของอุณหภูมิเฉลี่ย ด้วยเหตุนี้จึงมีข้อเสนอให้หน่วยงานด้านการส่งเสริมการเกษตรควรมุ่งให้ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และสร้างความเข้าใจให้เกษตรกรถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสม เช่น การจัดทำแหล่งน้ำสำรอง การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ ระบบการให้น้ำที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูง คือ ระบบน้ำหยด การวางแผนผลผลิตมันสำปะหลังให้สอดคล้องกับช่วงฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อป้องกันหรือลดความเสียหายที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลังและพืชอื่น ๆ ต่อไป

ส่วนผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการเพาะปลูกและผลผลิต ยางพาราได้มีการทบทวนงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตยางพาราในพื้นที่เขตภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย” เนื่องจากยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้ที่มีการส่งออกมากที่สุด แต่พบว่ามีแนวโน้มผลผลิตลดลง สาเหตุสำคัญประการหนึ่งเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้ง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณฝน ซึ่งส่งผลต่อความสมบูรณ์ของดิน และการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของยางพารา โดยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีแนวโน้มที่จะเกิดความรุนแรงและความแปรปรวนเพิ่มมากขึ้นซึ่งเชื่อมโยงกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้เกิดเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ ทั้งอุทกภัยและวาตภัยที่ส่งผลให้ต้นยางพาราโคนล้มหรือมีน้ำท่วมขัง งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตยางพาราบริเวณพื้นที่ 5 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย จ.สตูล จ.สงขลา จ.ยะลา จ.ปัตตานี และ จ.นราธิวาส ในช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2562 โดยทำการทดสอบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการทางสถิติด้วยแบบจำลองเศรษฐมิติ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตยางพารา ประกอบด้วย พื้นที่เก็บเกี่ยว อุณหภูมิเฉลี่ย ความแปรปรวนของอุณหภูมิเฉลี่ย ปริมาณฝนเฉลี่ย ความแปรปรวนของปริมาณฝนเฉลี่ย และแนวโน้มเวลา พบว่า พื้นที่เก็บเกี่ยวหรือพื้นที่การทาสวนยางที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นตามทฤษฎีอุปทานสินค้าเกษตร ในด้านตัวแปรภูมิอากาศ คือ อุณหภูมิและความแปรปรวนมีการแปรผกผันกับผลผลิต กล่าวคือ ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นหรือเกิดความแปรปรวนจะส่งผล

ทำให้ผลผลิตยางพาราลดลง เนื่องจากทำให้ใบของต้นยางพาราร่วง ความสมบูรณ์ของต้นยางพาราลดลง รวมไปถึงปริมาณฝนและความแปรปรวนจะส่งผลให้ผลผลิตลดลงในกรณีที่ปริมาณฝนมากขึ้น ทำให้ต้นยางพาราเกิดโรคทำให้ใบร่วง และเกิดรา ประกอบกับแนวโน้มเวลาในด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ทักษะ ความชำนาญ ซึ่งจะเป็ปัจจัยที่ช่วยทำให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามการที่ผลผลิตยางพารายังมีการลดลงที่ไม่เด่นชัดเนื่องจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกยางพารา แต่ด้วยสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงขึ้นในอนาคตจำเป็นต้องมีการส่งเสริม สร้างความเข้าใจให้เกษตรกรตระหนักถึงผลกระทบและการปรับตัวที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถลดต้นทุนการผลิตและสามารถดำเนินการเพาะปลูกได้อย่างยั่งยืน

พืชที่สำคัญอีกชนิดซึ่งได้รับการขนานนามเป็นราชินีแห่งผลไม้ คือ มังคุด ก็เป็นพืชอีกชนิดที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเช่นกัน โดยมีการทบทวนงานวิจัยเรื่อง “การปรับตัวของเกษตรกรสวนมังคุดจังหวัดระนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกรณีศึกษา : ชุมชนบ้านบกราย ตำบลน้ำจืด อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง” ที่กล่าวถึงที่มาของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยซึ่งเกิดขึ้นในรูปแบบของความแปรปรวน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการกระจายตัวของฝนทั้งในช่วงฤดูกาลของแต่ละปี และการเปลี่ยนแปลงระหว่างปี โดยปริมาณฝนที่แปรปรวนนำมาซึ่งการเกิดภัยแล้งหรือการเกิดอุทกภัย อีกทั้งยังมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่สูงขึ้นโดยเฉพาะช่วงเวลากลางคืน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช สำหรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นกับพื้นที่การศึกษาโดยการตั้งคำถาม พบว่า ชุมชนบ้านบกราย จังหวัดระนอง มีการเกิดฤดูแล้งและฤดูฝนที่ยาวนานมากขึ้น ช่วงเวลาของฤดูกาลเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เกิดลมพายุรุนแรงขึ้นมากกว่าในอดีต ทำให้เกิดการชะงักในการออกดอกของมังคุด เกิดใบหลุดร่วงซึ่งทำให้ความสมบูรณ์ของต้นมังคุดลดลง ผลอ่อนหลุดร่วงก่อนช่วงเวลาเก็บเกี่ยว เกิดการขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูพืชของมังคุดโดยเฉพาะเพลี้ยไฟ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผลมังคุดที่เก็บเกี่ยวได้ด้วยคุณภาพลง ทำให้มีราคาผลผลิตต่ำลงซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ที่ลดลงของเกษตรกร นอกจากนี้ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังส่งผลทำให้คุณภาพดินลดลงจากการที่มีฝนตกมากทำให้หน้าดินถูกชะล้างพังทลาย โครงสร้างดินแน่นทึบไม่ร่วนซุย ทำให้การให้ปุ๋ยแก่ดินแทรกซึมลงไปได้ยาก อีกทั้งการเกิดฤดูแล้งที่ยาวนานและอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้ความชุ่มชื้นในดินลดลงด้วย สำหรับการปรับตัวของเกษตรกรได้มีการปรับแผนการเพาะปลูกให้เหมาะสม คือ การปลูกพืชผสมผสานแทนการปลูกมังคุดเพียงชนิดเดียว การปลูกพืชใช้น้ำน้อยในช่วงฤดูแล้ง การปลูกพืชทนน้ำในช่วงฤดูฝน การปลูกพืชที่มีระยะเวลาเก็บเกี่ยวสั้น หรือการประกอบอาชีพเสริมอื่น ๆ รวมถึงยังมีการปรับตัวเพื่อรับมือกับภัยธรรมชาติ เช่น การทำคันดินเพื่อป้องกันน้ำท่วมสวน การย้ายพื้นที่เพาะปลูกไปยังบริเวณที่มีความเสี่ยงน้อยกว่า การใช้ระบบให้น้ำที่มีประสิทธิภาพด้วยระบบสปริงเกอร์ เป็นต้น อีกทั้งการกำหนดนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนเกษตรกรของภาครัฐ การให้ความรู้เพื่อให้เกษตรกรมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศและการปรับตัวที่เหมาะสมซึ่งจะทำให้ลดผลกระทบที่มีต่อความมั่นคงด้านอาหารจากภาคเกษตรกรรมซึ่งเป็นภาคการผลิตอาหารหลักของประเทศไทย

พืชเศรษฐกิจอีกชนิดที่มีการทบทวนผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ ปาล์มน้ำมัน จากงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย” ซึ่งทำการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อผลผลิตของ, ปาล์มน้ำมันในพื้นที่ 14 จังหวัดภาคใต้ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตปาล์มน้ำมันกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและปริมาณฝน เนื่องจากพื้นที่ภาคใต้เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกและมีผลผลิตของปาล์มน้ำมันมากที่สุดของประเทศไทย จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองด้วยวิธี Fixed Effect Model และ Random Effect Model ซึ่งใช้ความสัมพันธ์แบบ Double log จากผลการประมาณค่าสมการผลผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ 14 จังหวัดภาคใต้ พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ พื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิต อุณหภูมิเฉลี่ย ความแปรปรวนของอุณหภูมิเฉลี่ย ปริมาณฝนเฉลี่ย ความแปรปรวนของปริมาณฝนเฉลี่ย และแนวโน้มเวลาล้วนแต่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผลผลิตปาล์มน้ำมัน โดยความแปรปรวนของอุณหภูมิมิมีความพหุผันกับผลผลิต คือ หากอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตลดลง ส่วนความแปรปรวนของปริมาณฝนมีความแปรผันตรง คือ หากปริมาณฝนลดลงจะส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันลดลง ในส่วนของความแปรผันด้านช่วงเวลาซึ่งเป็นตัวแทนของการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสามารถยกระดับปริมาณผลผลิตให้สูงขึ้นได้ทั้งวิธีการเพาะปลูก การจัดการระบบในการให้น้ำและปุ๋ย ทั้กษะและความชำนาญในการผลิต เป็นต้น จากผลการศึกษาชี้ข้อเสนอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเกษตรมีการสร้างความเข้าใจในผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การให้ความรู้และข้อมูล สนับสนุนการตัดสินใจ การแจ้งเตือนภัยพิบัติ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้สอดคล้องกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้เกษตรกรมีความพร้อมรับมือและสามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสมต่อไป

จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพืชชนิดต่าง ๆ แล้ว ยังส่งผลกระทบต่อพื้นที่เพาะปลูกพืช โดยทำการทบทวนงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งของโครงการชลประทานอ่างเก็บน้ำลำแชะ” ที่กล่าวถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในด้านของอุณหภูมิ ปริมาณฝน การระเหย ความชื้น เป็นต้น โดยงานวิจัยนี้ทำการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำลำแชะ อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา และ ความต้องการน้ำชลประทาน ซึ่งเป็นปัจจัยในการกำหนดพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งที่เหมาะสม โดยพิจารณาข้อมูลย้อนหลัง 30 ปี (พ.ศ. 2529 – 2558) จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าด้วยแบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่ารายเดือน โดยมีปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำลำแชะเพิ่มมากขึ้นในช่วงต้นฤดูฝน คือ เดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน ส่วนในช่วงปลายฤดูฝนมีปริมาณน้ำท่าลดลงในช่วงเดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม และมีการเปลี่ยนแปลงเดือนที่มีปริมาณน้ำท่าสูงสุด

เร็วขึ้นเป็นเดือนกันยายน จากเดิมที่เกิดขึ้นในเดือนตุลาคม ผลจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝน พบว่า ปริมาณฝนในอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทำให้เกิดเป็นปริมาณฝนใช้การมากขึ้นในเดือนพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม และ กันยายน ส่งผลทำให้ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานลดลง แต่การแปรผันของปริมาณฝน จะส่งผลทำให้ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานสูงขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน และ สิงหาคม จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นกับพื้นที่การศึกษา พบว่า การขาดแคลนน้ำ จะลดลงและมีพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากปริมาณน้ำท่าในช่วงต้นฤดูฝนที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เมื่อสิ้นสุดฤดูฝนจะมีปริมาณต้นทุนในอ่างเก็บน้ำมากขึ้น ส่วนการลดลงของปริมาณน้ำท่า ที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำช่วงปลายฤดูฝน (ตุลาคม ถึง ธันวาคม) จะไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้ง เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวไม่มีการเพาะปลูกพืช ซึ่งการบริหารจัดการน้ำและการวางแผนป้องกันความเสียหาย ต่อการเพาะปลูกในช่วงฤดูแล้งจะสนับสนุนให้เกิดความมีเสถียรภาพและสามารถสร้างการปรับตัวภายใต้การ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

นอกจากผลกระทบที่มีต่อการเพาะปลูกพืชและพื้นที่เพาะปลูกแล้ว การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำก็ได้รับ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเช่นกัน จึงมีการศึกษาทบทวนงานวิจัยเรื่อง “การปรับตัวของ เกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอกำแพงแสน จังหวัด นครปฐม” ซึ่งระบุว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทั้งอุณหภูมิ ปริมาณฝน ลม เป็นต้น ประกอบกับความแปรปรวนของสภาพอากาศ เช่น มีปริมาณฝนตกติดต่อกันนานกว่าปกติ/ปริมาณฝน ตกน้อยกว่าค่าเฉลี่ย เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง มีความแปรปรวนของความชื้น ช่วงฤดูการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อ คุณภาพน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยงานวิจัยได้มีการสรุปตัวอย่างโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยง กุ้งชาวในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ทั้งการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการปรับตัวของอุณหภูมิร่างกายของสัตว์น้ำ การทำงาน ของอวัยวะต่าง ๆ ของสัตว์น้ำผิดปกติ ทำให้อัตราการเจริญเติบโต การกินอาหาร อัตราการแลกเปลี่ยน การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ และอัตราการรอดชีวิตของกุ้งลดลง อีกทั้งยังทำให้กุ้งเกิดโรคเพิ่มขึ้น จากการ สัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างผู้เลี้ยงกุ้งชาว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ได้ให้ข้อมูลว่าการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลทำให้อุณหภูมิค่อนข้างสูงเกือบตลอดปี มีปริมาณฝนตกน้อย ส่งผลกระทบ ทำให้คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งลดลง เนื่องจากปริมาณของเสีย เช่น แอมโมเนีย และคาร์บอนไดออกไซด์ เพิ่มขึ้น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง กระบวนการย่อยสลายของสารอินทรีย์ของแบคทีเรียย่อยลง เกิดการสะสมของแอมโมเนีย และไนไตรท์ แพลงก์ตอนตายพร้อมกันครั้งละมาก ๆ ทำให้กุ้งมีสีเหลืองเข้มขึ้น เกิดตะกอน ซากแพลงก์ตอนเข้าไปอุดตันเหงือกกุ้ง แสดงให้เห็นจากการที่กุ้งอ่อนแอเริ่มเกาะตามขอบบ่อ ในด้านการปรับตัวของเกษตรกรได้มีการปรับปริมาณอาหารให้เหมาะสม การสังเกตอาการกุ้งที่เกาะขอบบ่อ การปรับปรุงบ่อเลี้ยงกุ้งให้เหมาะสม เช่น การใส่ปูนขาว จุลินทรีย์ ยาปฏิชีวนะ เพื่อให้ ออกซิเจนในบ่อเลี้ยง

กึ่งเพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณที่เหมาะสม โดยมีการปรับตัวในการหาเทคนิคต่าง ๆ ของเกษตรกร และการให้ความรู้กับเกษตรกรโดยหน่วยงานราชการเพื่อให้สามารถปรับตัวภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างเหมาะสมต่อไป

สำหรับการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กล่าวไปข้างต้นเป็นผลกระทบที่มีต่อการเพาะปลูกพืชและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งเป็นด้านของความต้องการใช้น้ำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังส่งผลกระทบด้านปริมาณน้ำต้นทุน คือ ปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า โดยมีการทบทวนงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณน้ำท่าในอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์” ที่มีการอธิบายความหมายของอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ คือ อ่างเก็บน้ำที่มีการจัดสรรน้ำเพื่อกิจกรรมการใช้น้ำหลายกิจกรรม เช่น การผลิตน้ำประปาและเกษตรกรรม เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ โดยงานวิจัยนี้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำห้วยสีทัน อ.เมืองกาฬสินธุ์ จ.กาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ขนาดกลางที่ทำหน้าที่ส่งน้ำเพื่อผลิตน้ำประปาและภาคเกษตรกรรม เนื่องจากในช่วงสิ้นสุดฤดูฝนเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 เกิดภาวะภัยแล้งทำให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ในระดับวิกฤต จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้วยแบบจำลองภูมิอากาศ PRECIS เพื่อคาดการณ์ปริมาณฝนที่ทำให้เกิดปริมาณน้ำท่าในอนาคตระหว่างปี พ.ศ. 2557 - 2566 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณฝน พบว่าปริมาณฝนรายปีตั้งแต่ พ.ศ. 2549 - 2556 มีแนวโน้มลดลง เมื่อคาดการณ์ต่อไปในอนาคตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 - 2566 พบว่า ปริมาณฝนมีแนวโน้มลดลงในอนาคตเช่นกัน เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าของอ่างเก็บน้ำห้วยสีทัน พบว่า ปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่ามีแนวโน้มลดลงในทิศทางเดียวกัน โดยมีปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยลดลง 0.035 ล้าน ลบ.ม./เดือน สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนศรีนครินทร์” ซึ่งกล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำต้นทุนขนาดใหญ่ของกลุ่มน้ำแม่กลอง โดยงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาผลกระทบจากความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนศรีนครินทร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีการตั้งสมมติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของปริมาณฝนในอนาคต พบว่าปริมาณฝนรายเดือนช่วงเดือนมีนาคม ถึง ตุลาคม เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงเวลาในอดีต ส่วนเดือนมกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ลดลงเมื่อเทียบกับช่วงเวลาในอดีต รวมถึงยังอาจเกิดช่วงเดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุดเปลี่ยนแปลงไป โดยอาจเกิดเร็วขึ้นเป็นเดือนสิงหาคมจากในอดีตที่เกิดขึ้นในเดือนกันยายน ในส่วนของปริมาณน้ำท่า พบว่ามีแนวโน้มลดลงเป็นส่วนใหญ่ แต่อาจเกิดความแปรปรวนขึ้นได้ โดยปริมาณน้ำท่ามีแนวโน้มลดลงในช่วงฤดูฝน แต่อาจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในฤดูแล้ง โดยแนวโน้มการลดลงในช่วงฤดูฝนมีมากกว่าช่วงฤดูแล้ง และยังมีแนวโน้มการเกิดปริมาณน้ำท่าสูงสุดเร็วขึ้นเหมือนปริมาณฝน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีโอกาสที่ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงเขื่อน

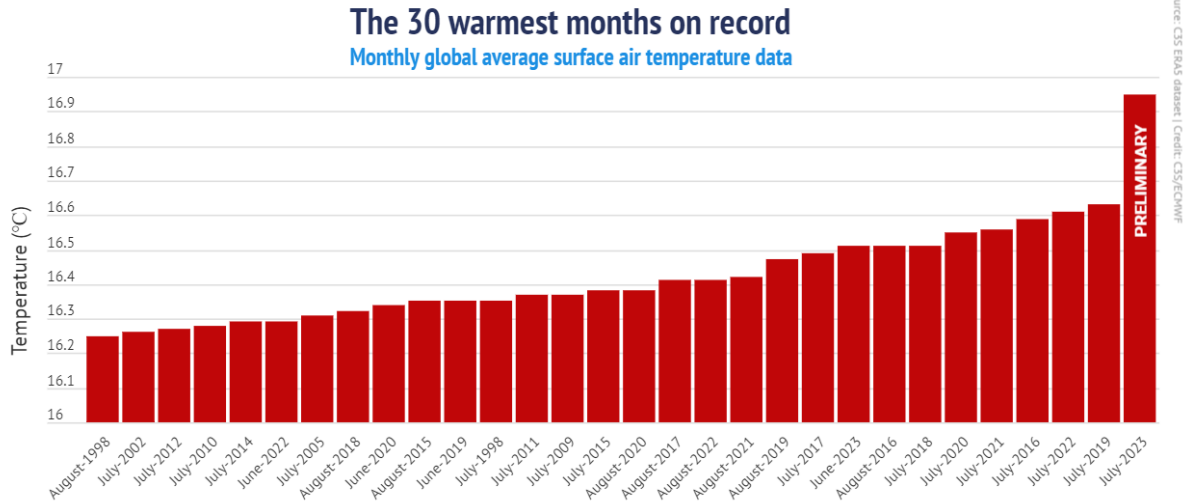
ศรีนครินทร์จะลดลงในอนาคต จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมีความเป็นไปได้ในหลายรูปแบบหรือกล่าวได้ว่ามีโอกาสเกิดความแปรปรวนในอนาคตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้นสำหรับปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนศรีนครินทร์ ดังนั้นจึงควรมีการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนดังกล่าวด้วยการวางแผนบริหารจัดการน้ำให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงขึ้นและส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรมซึ่งเป็นภาคการผลิตอาหารหลักของประเทศไทย ด้วยเหตุนี้จึงมีความเชื่อมโยงถึงความมั่นคงด้านอาหารอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จากการทบทวนงานวิจัยเรื่อง “การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับความไม่มั่นคงทางอาหาร” ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความเกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางอาหารในแง่ของการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในเชิงลบ เช่น การเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเล เป็นต้น ประกอบกับการขยายตัวของเขตเมือง (Urbanization) ส่งผลกระทบทำให้พื้นที่ป่า พื้นที่เพาะปลูกลดลง พืชส่วนหนึ่งถูกนำไปใช้เป็นพลังงาน ช่วงฤดูเพาะปลูกในเขตร้อนสั้นลง เกิดปัญหาศัตรูพืช รวมถึงระหว่าง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาวจะเกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศ เช่น เกิดความแห้งแล้งยาวนานมากขึ้น เกิดไฟป่า เกิดอุทกภัย ปัญหาคุณภาพน้ำซึ่งส่งผลกระทบต่อลดลงของสัตว์น้ำ ทำให้การผลิตอาหารของโลกไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากรที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้ผนวกกับปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม คือ ประชากรที่มีฐานะดีจะมีความต้องการอาหารที่หลากหลายมาก แต่ในทางกลับกันประชากรที่มีฐานะยากจนมีโอกาสในการเข้าถึงอาหารที่หลากหลายในปริมาณได้น้อย ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลทำให้ปัจจัยการผลิตอาหารลดลง จะส่งผลให้ความไม่มั่นคงทางอาหารทวีความรุนแรงเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้เกิดความขัดแย้งกับความมั่นคงทางอาหารตามที่ World Food Summit ได้นิยามไว้ในปี ค.ศ. 1991 คือ ทุกคนมีความสามารถทางกายภาพ และเศรษฐศาสตร์ที่จะเข้าถึงอาหารได้อย่างเพียงพอ ปลอดภัยและมีสารอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการในตลอดเวลา เพื่อให้สามารถดำรงชีวิต ปฏิบัติภารกิจ และมีสุขภาวะ ทั้งนี้จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นคงทางอาหารทั้งเชิงปริมาณ เชิงพื้นที่ และช่วงเวลา โดยมีคณะวิจัย International Food Policy Research Institute ได้คาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2050 ประชากรโลก 1 พันล้านคนจะมีความไม่มั่นคงทางอาหารซึ่งมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 – 20 และเด็กจะได้รับผลกระทบจากความไม่มั่นคงทางอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเด็นล่าสุดที่ได้รับความสนใจและเป็นความกังวลในระดับนานาชาติ ณ ขณะนี้ คือ ภาวะโลกร้อน (Global boiling) โดยในวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 เลขาธิการองค์การสหประชาชาติ (United Nations (UN)) ได้แถลงการณ์แสดงความกังวลต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยทั่วโลกที่ได้รับการบันทึกว่ามีค่าสูงสุดนับตั้งแต่มีการตรวจวัดมาดังรูปที่ 2.2-1 ซึ่งนับว่าเป็นการทำสถิติอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยสูงสุดรายเดือนติดต่อกัน 2 เดือน โดยที่ก่อนหน้านี้องค์การบริหารมหาสมุทรและชั้นบรรยากาศแห่งชาติ (National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)) ได้ประกาศให้อุณหภูมิเฉลี่ยเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 ที่ผ่านมานั้นเป็นสถิติสูงสุดประจำเดือนมิถุนายนนับตั้งแต่มีการตรวจวัดและบันทึกข้อมูลมา โดยการทำสถิติอุณหภูมิสูงสุดได้รับอิทธิพลจากความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์เอลนีโญร่วมด้วย กล่าวคือ การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญมีผลให้อุณหภูมิสูงกว่าค่าเฉลี่ยปกติมากยิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกัน การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยได้ส่งผลให้เกิดความแปรปรวนของปรากฏการณ์ ENSO มากยิ่งขึ้นเช่นเดียวกัน โดยความแปรปรวนนี้เองที่ส่งผลต่อความรุนแรงของความเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ ปริมาณฝน รูปแบบฝน รวมไปถึงส่งผลต่อความแปรปรวนของปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญาซึ่งนำไปสู่การเกิดภัยแล้ง และอุทกภัยสร้างผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตในหลายมิติรวมไปถึงกระทบต่อภาคการเกษตรไม่ว่าจะเป็น การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำต้นทุน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตภาคการเกษตร

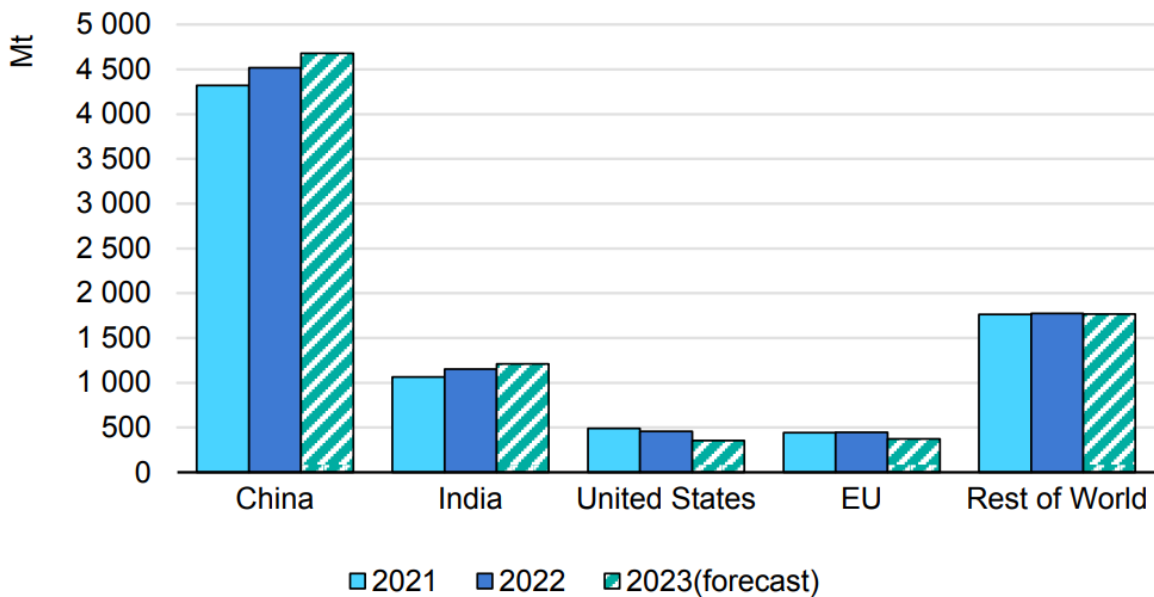
จากความกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงจากภาวะโลกร้อน (Global warming) สู่ภาวะโลกร้อน (Global boiling) ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบที่จะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งเป็นปัญหาที่นานาชาติให้ความสำคัญ และมีการร่วมมือตั้งเป้าหมายร่วมกันในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อชะลอและลดผลกระทบจากปรากฏการณ์โลกร้อน นำไปสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net zero emissions) แต่จากรายงานขององค์การพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency) ได้รายงานแนวโน้มปริมาณการใช้พลังงานถ่านหินทั่วโลกที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 2.2-2 โดยคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ.2566 ปริมาณความต้องการใช้พลังงานถ่านหินทั่วโลกยังคงอยู่ในระดับสูงสุดเป็นประวัติการณ์ ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลด้านการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ หรือเพื่อต้นทุนทางพลังงานที่ต่ำนั้น ส่งผลให้แนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องไปในภายภาคหน้า ดังนั้นแล้วการรับมือต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยด้วยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ ต้องสร้างความพร้อมรับมือด้วยมิติของการปรับตัวและเตรียมตัวรับมือต่อความเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนที่จะเกิดขึ้นด้วย

July 2023 is set to be the hottest month on record



รูปที่ 2.2-1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดรายเดือน (องค์การสหประชาชาติ, 2023)

Global coal consumption, 2021-2023



รูปที่ 2.2-2 ข้อมูลปริมาณการใช้ถ่านหินทั่วโลก (องค์การพลังงานระหว่างประเทศ, 2023)

ดังนั้นผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือความแปรปรวนของสภาพอากาศจึงเป็น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ต้องมีการวิเคราะห์ ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัย พบว่า พารามิเตอร์ที่สำคัญ คือ อุณหภูมิ และ ปริมาณฝน มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในรูปแบบของความแปรปรวน ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร เพื่อพิจารณามาตรการรองรับและแนวทางการปรับตัวอย่างเหมาะสมต่อไป

จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิให้เพิ่มเติมหัวข้อสาเหตุของการเกิดภัยธรรมชาติด้านการเกษตร เช่น อุทกภัย ภัยแล้ง ฯลฯ เกิดจากปัจจัยใด เพื่อการวางแผนแก้ไขปัญหาในการป้องกันหรือเตือนภัย จึงได้ทำการศึกษาทบทวนตัวอย่างงานวิจัยเพื่อประกอบการวิเคราะห์ และมีการเสนอประเด็นการพัฒนางานวิจัยเพื่อการวางแผนป้องกัน และพัฒนาระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยธรรมชาติ ในยุทธศาสตร์การวิจัย ซึ่งหัวข้อดังกล่าวถูกจัดอันดับเป็นงานวิจัยเร่งด่วนของประเทศในระยะสั้น (พ.ศ. 2567 – 2568) จากการศึกษาทบทวนข่าวสารภัยพิบัติทั่วโลก และงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า มีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย ทั้งการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ โดยมีการศึกษาทบทวนงานวิจัยดังแสดงใน **หัวข้อ 2.2** ของบทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม โดยเฉพาะการเกิดอุทกภัย และภัยแล้ง เช่น การเกิดฝนตกหนักจากพายุโซนร้อน “โอฟิเลีย” ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมถนนหลายสาย ระบบรถไฟใต้ดิน อาคารต่าง ๆ ในเมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 29 ก.ย. 2566, การเกิดน้ำท่วมกรุงปักกิ่ง ประเทศจีน และเมืองไกล์เคียง ซึ่งเกิดจากฝนตกหนักเนื่องจากพายุไต้ฝุ่น “ทกซูรี” เมื่อวันที่ 5 ส.ค. 2566, การเกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ในประเทศไนจีเรียในช่วงเดือน ต.ค. 2565, การเกิดภัยแล้ง คลื่นความร้อนในทวีปเอเชีย เป็นต้น สถานการณ์เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทั่วโลก โดยประเทศไทยได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศซึ่งทำให้เกิดทั้งปัญหาอุทกภัย และภัยแล้ง ในหลายพื้นที่ของประเทศ ทำให้ประเทศไทยมีการตระหนักถึงสาเหตุของการเกิดภัยธรรมชาติเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ จึงมีการจัดตั้ง “กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม” ตั้งแต่วันที่ 18 สิงหาคม 2566 เพื่อเสนอแนะและจัดทำนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผน มาตรการ และการปรับตัวไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลการดำเนินงาน ความเสี่ยง และผลกระทบ สอดคล้องกับที่องค์การสหประชาชาติแถลงสัญญาณเตือนว่า โลกกำลังเริ่มต้นสิ้นสุดยุคของ “ภาวะโลกร้อน” (Global Warming) และกำลังเข้าสู่ยุค “ภาวะโลกเดือด” (Global Boiling) จากการที่อุณหภูมิพื้นที่ผิวโลก และมหาสมุทรในช่วงเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม ที่ผ่านมามีอุณหภูมิสูงที่สุดเป็นประวัติการณ์นับแต่มีการบันทึกข้อมูล นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ก็เป็นอีกสาเหตุที่ทำให้เกิดภัยธรรมชาติได้เช่นกัน โดยมีตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทยที่กล่าวถึงสาเหตุดังกล่าว เช่น “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและปริมาณฝนที่ความถี่ต่าง ๆ ต่ออัตราการไหลสูงสุดและพื้นที่น้ำท่วมในเขตรูมน้ำพองตอนล่าง” ซึ่งมีการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับปริมาณฝนที่คาบการเกิดซ้ำต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เมือง พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่อื่น ๆ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของถนน โครงข่ายคมนาคม ความลาดชัน ชนิดของดิน พบว่า ในอนาคตพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่อื่น ๆ ลดลง ส่วนพื้นที่เมืองเพิ่มขึ้น และพื้นที่ป่าไม้กับพื้นที่ชุ่มน้ำมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนจะส่งผลให้อัตราการไหลสูงสุดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ทำให้พื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินยังส่งผลกระทบต่อตะกอนแขวนลอย และคุณภาพน้ำอีกด้วยดังตัวอย่างงานวิจัย คือ **“ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท ในอุทยานแห่งชาติเขาสกต่อปริมาณน้ำท่า ตะกอนแขวนลอย และคุณภาพน้ำบางประการในคลองศก จังหวัดสุราษฎร์ธานี”** ซึ่งทำการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่รกร้างว่างเปล่า และพื้นที่อยู่อาศัย โดยพบว่า พื้นที่ป่าไม้ลดลง ส่วนพื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่รกร้างว่างเปล่า และพื้นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำโดยเฉพาะฤดูน้ำหลาก ทำให้เกิดน้ำท่าเพิ่มสูงขึ้น เช่นเดียวกับปริมาณตะกอนแขวนลอยที่เพิ่มขึ้นไปด้วยเช่นกัน ทั้งนี้หากมีการตัดไม้ทำลายป่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน และน้ำ อย่างไม่เหมาะสมจะมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดผลกระทบกับคลองศก เช่นเดียวกับงานวิจัยเรื่อง **“Runoff and sediment response to deforestation in a large Southeast Asian monsoon watershed”** ที่มีการศึกษาผลกระทบทางอุทกวิทยาจากการตัดไม้ทำลายป่าบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน โดยผลการศึกษาพบว่า หากมีการลดลงของป่าไม้เทียบเป็น 1% จะส่งผลทำให้ปริมาณน้ำท่ารายปีเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ 1.9 – 6.7 (%) ตามแต่ละลุ่มน้ำสาขา รวมถึงส่งผลให้ปริมาณตะกอนแขวนลอยเพิ่มขึ้น 8.7% ซึ่งส่งผลกระทบต่อศักยภาพของลำน้ำที่ลดลงและเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย ซึ่งการเกิดอุทกภัยจะส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วนดังเช่นตัวอย่างงานวิจัย คือ **“การประเมินผลกระทบของน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว: กรณีศึกษาจังหวัดน่าน”** ซึ่งทำการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ประกอบด้วย ความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ชนิดของดิน พืชที่ปกคลุมพื้นดิน ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ และปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย จากการประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด คือ ความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย ตามลำดับ จากการศึกษาทบทวนข้อมูล และงานวิจัยต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ เป็นสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดภัยธรรมชาติ ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบการวางแผนรับมือในการป้องกัน บรรเทา ความรุนแรง และความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ เป็นไปตามที่ยุทธศาสตร์การวิจัยได้เสนอให้มีการพัฒนาระบบระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยธรรมชาติ

2.3 การบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรเพื่อความมั่นคงด้านอาหารภายใต้สภาวะวิกฤต

ความมั่นคงด้านอาหารมีความเชื่อมโยงกับการบริหารจัดการน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการเกษตร ซึ่งถือเป็นภาคการผลิตอาหารหลักของประเทศไทย ดังนั้นการทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อนี้จะเป็นการทบทวนเกี่ยวกับความมั่นคงด้านอาหารที่มีผลมาจากภาคเกษตรกรรมเพื่อเชื่อมโยงให้เห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความมั่นคงด้านอาหารมีปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาหลายองค์ประกอบดังตัวอย่างงานวิจัยที่ทำการทบทวนและสรุปผล คือ “ปัจจัยที่มีผลต่อความมั่นคงด้านอาหารของครัวเรือนเกษตรกรไทย” ซึ่งเป็นการศึกษาความมั่นคงด้านอาหารของครัวเรือนเกษตรกร โดยทำการเปรียบเทียบปริมาณพลังงานจากการบริโภคอาหารกับความมั่นคงด้านอาหาร ที่มีดัชนีชี้วัดความไม่มั่นคงด้านอาหาร คือ สัดส่วนครัวเรือนที่มีความไม่มั่นคงด้านอาหาร ช่องว่างความไม่มั่นคงด้านอาหาร และความรุนแรงของปัญหาความมั่นคงด้านอาหาร ซึ่งมีปัจจัยทั้งภูมิภาคของที่ตั้ง ระดับรายได้ และการผลิตทางการเกษตร จากการประเมินด้วยข้อมูลทุติยภูมิที่สำรวจภาวะเศรษฐกิจสังคมและครัวเรือนเกษตรกร ฤดูกาลเพาะปลูกปี 2555/56 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ กลุ่มตัวอย่าง 12,446 ครัวเรือน แล้วทำการวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไป การวิเคราะห์ความมั่นคงด้วยค่าดัชนี สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังนี้ การวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีหัวหน้าครอบครัวเป็นเพศชาย มีการศึกษาในระดับประถมต้น มีที่ดินทำการเกษตรโดยการปลูกข้าวเป็นหลัก เมื่อประเมินความมั่นคงด้านอาหาร พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับพลังงานจากอาหารที่บริโภคสูงกว่าค่าความต้องการพลังงานอาหารโดยเฉลี่ยของคนไทย (2,370 กิโลแคลอรี/คน/วัน) โดยภาคกลางมีความมั่นคงมากที่สุด เมื่อพิจารณาสัดส่วนครัวเรือนที่ไม่มั่นคงด้านอาหาร พบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 50.36) แต่จากการพิจารณาดัชนีความรุนแรงของปัญหาความไม่มั่นคงด้านอาหาร พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรไทยยังมีความรุนแรงไม่มากนัก (ร้อยละ 3) โดยปัจจัยที่มีผลต่อความมั่นคงด้านอาหาร ได้แก่ ลักษณะของหัวหน้าครัวเรือน คือ เพศ และ ระดับการศึกษา และ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม คือ รายได้ และ หนี้สิน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า หัวหน้าครัวเรือนเพศหญิงจะมีความเอาใจใส่จัดหาอาหารให้คนในครัวเรือนดีกว่าเพศชาย ประกอบกับระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะทำให้ความสามารถในการเข้าถึงอาหารทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพมากขึ้น ครัวเรือนที่มีข้าวเก็บไว้บริโภคจะมีเสถียรภาพในการเข้าถึงอาหารอย่างเพียงพอ เช่นเดียวกับการได้รับความช่วยเหลือจากโครงการช่วยเหลือทางการเกษตร อีกทั้งรายได้และหนี้สิน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ล้วนมีผลต่อความมั่นคงด้านอาหารทั้งสิ้น ทั้งนี้ครัวเรือนที่ทำเกษตรแบบผสมผสานจะมีความมั่นคงด้านอาหารมากกว่าเกษตรเชิงเดี่ยวและมีอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการครบทุกหมู่ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการหาอาหารเพิ่มเติมด้วย สำหรับผลการวิเคราะห์ความมั่นคงด้านอาหาร มีข้อเสนอแนะให้รัฐบาลสนับสนุนการทำเกษตรแบบผสมผสานเนื่องจากเป็นภาคการผลิตอาหารหลัก รวมถึงสนับสนุนการผสมผสานควบคู่กับการทำปศุสัตว์ การอบรมให้ความรู้ในการสร้างรายได้เพิ่มเติมของภาค

การเกษตรและแก้ไขปัญหาหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกร เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและรายได้ในครัวเรือนซึ่งจะส่งเสริมให้ความมั่นคงด้านอาหารเพิ่มขึ้นและทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

ปัจจุบันปัจจัยความมั่นคงด้านอาหารโดยเฉพาะกลุ่มตัวอย่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีพดังเช่นงานวิจัยตัวอย่าง คือ “จากนาข้าวเป็นสวนยางพารา” การเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีพ และความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือนชาวนาริมแม่น้ำโขง จังหวัดบึงกาฬ” ที่แต่เดิมการดำรงชีวิตของเกษตรกรบริเวณพื้นที่ริมแม่น้ำโขง จ.บึงกาฬ มีการทำนาเป็นหลัก และการรับจ้าง ซึ่งภายหลังยางพาราได้เข้ามาในพื้นที่และมีราคาสูงขึ้นจึงทำให้มีการปรับเปลี่ยนการทำเกษตรกรรมจากการทำนาเป็นการปลูกยางพารา โดยแบ่งทำการเกษตรเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ทำนาเป็นหลัก กลุ่มที่ทำสวนยางเป็นหลัก และกลุ่มที่ทำนาและทำสวนยาง โดยกลุ่มที่ทำนาเป็นหลักมีกลยุทธ์ คือ “ทำนาไว้กิน เหลือจึงขาย” ส่วนกลุ่มทำสวนยางพารา มีกลยุทธ์ คือ ปลูกยางไว้ขาย และ กลุ่มที่ทำนาและทำสวนยางพารา มีกลยุทธ์ คือ “ปลูกข้าวไว้กิน ปลูกยางไว้ขาย” ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มนี้มีความเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตที่แตกต่างกัน ในแง่ของรายได้ผู้ปลูกยางพาราเป็นหลักจะมีรายได้ดีขึ้น แต่การมีส่วนร่วมในชุมชนจะลดลงเนื่องจากใช้เวลาส่วนใหญ่ในการทำสวนยาง และสิ่งที่สำคัญ คือ การเข้าถึงแหล่งอาหารซึ่งแตกต่างกัน คือ กลุ่มที่ทำนาเป็นหลักยังคงมีความมั่นคงในการเข้าถึงแหล่งอาหารทางตรงจากนาข้าวเป็นหลัก ในขณะที่กลุ่มที่ทำสวนยางพาราเป็นหลักสามารถเข้าถึงแหล่งอาหารทางอ้อมจากการใช้รายได้จากผลผลิตยางพาราในการซื้ออาหาร และกลุ่มที่ทำนาและทำสวนยางพารา สามารถเข้าถึงแหล่งอาหารได้ทั้งสองแบบ แต่ปัจจุบันการเข้าถึงแหล่งอาหารทำได้ง่ายขึ้น แต่ก็มีค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นเช่นกัน ประกอบกับกระบวนการผลิตยางพาราต้องใช้สารเคมีทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบกับความผันผวนของราคาผลผลิตยางพารา ดังนั้น กลุ่มที่ทำสวนยางพาราเป็นหลักจึงมีความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางอาหารมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามการดำรงชีวิตของผู้คนริมแม่น้ำโขง จ.บึงกาฬ ยังคงมีความหลากหลายถึงแม้จะมีการเข้ามาของยางพารา ซึ่งหากพิจารณาความมั่นคงด้านอาหารแล้วกลุ่มที่ทำนาและทำสวนยางพารามีความมั่นคงทางอาหารมากที่สุดจากการมีข้าวไว้กินและมีรายได้จากการขายยางพาราที่แสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นในการดำรงชีวิต ทั้งนี้ความเสี่ยงไม่ได้จำกัดเฉพาะการผลิตที่หลากหลายแต่ยังรวมถึงการบริโภค สังคม วัฒนธรรม และการเมืองซึ่งล้วนมีผลต่อความมั่นคงด้านอาหารเช่นกัน

ภาคการเกษตรที่ถือเป็นภาคการผลิตอาหารหลักมีการให้ความสำคัญในการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านอาหารให้มากขึ้นดังเช่นตัวอย่างงานวิจัย คือ “การสร้างความมั่นคงทางอาหารของเกษตรกรอินทรีย์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง” ที่กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงด้านอาหารของเกษตรกรอินทรีย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ให้มีความมั่นคงด้านการผลิต และการบริโภค ต้องเริ่มจากการนำทรัพยากรดินและน้ำ และปัจจัยการผลิตหมุนเวียนต่าง ๆ คือ เมล็ดพืช, ปุ๋ย, เงินทุน และเครื่องจักร โดยใช้ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อให้ได้ผลผลิตอาหารที่มีความหลากหลาย ปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการ จากผลการรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปองค์ประกอบที่สำคัญของการสร้างความมั่นคงทางอาหารของเกษตรกรอินทรีย์ คือ

ทรัพยากรการผลิต ได้แก่ ดินและน้ำ และปัจจัยการผลิตหมุนเวียน ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ อินทรีย์วัตถุ เงินทุน แรงงาน และเครื่องจักร ความรู้และเทคโนโลยี การอบรม แลกเปลี่ยนความรู้ การทดลองและสังเกต การส่งเสริมของกลุ่มชุมชนหรือเครือข่าย การตรวจสอบมาตรฐานของเกษตรกรอินทรีย์ การจัดหาแหล่งทุน ในรูปแบบธนาคารชุมชน การดำเนินชีวิตตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การมีผลผลิตที่มีความหลากหลาย การจัดการผลผลิต การสำรอง แลกเปลี่ยน แบ่งปัน ผลผลิต และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร และอาหารจากธรรมชาติ ซึ่งกลไกการสร้างความมั่นคงของเกษตรกรอินทรีย์มีข้อเสนอในการพัฒนา คือ การพึ่งพาตนเองและการแลกเปลี่ยนแบ่งปันปัจจัยในการผลิตอาหาร การพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการทำความเข้าใจกับกระบวนการทางนิเวศวิทยา การส่งเสริมกลุ่มชุมชนและเครือข่ายเพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรอง การจัดการทรัพยากรการผลิตที่ทำให้เกิดความมั่นคงด้านการบริโภค การจัดการปัจจัยการผลิตหมุนเวียน ได้แก่ การผลิตและเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์คุณภาพที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตในท้องถิ่น การผลิตแบบเกษตรกรอินทรีย์ที่ผสมผสานและหลากหลาย การดำเนินชีวิตอย่างเหมาะสมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่ทำให้เกิดการพึ่งพาตนเองและการพึ่งพาซึ่งกันและกัน การมีผลผลิตที่หลากหลายเพื่อให้มีอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วนรวมถึงลดความเสี่ยงต่อการผันผวนของราคาผลผลิตจากการขายผลผลิตพืชเชิงเดี่ยว การจัดการผลผลิตในการสำรองผลผลิตเพื่อให้เพียงพอในฤดูกาลต่อไป และการสำรองในรูปแบบระบบของกลุ่ม และการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร และอาหารจากธรรมชาติโดยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแหล่งอาหารธรรมชาติตามฤดูกาลซึ่งต้องมีความตระหนักรู้ถึงความสำคัญเพื่อให้มีความมั่นคงของทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน เช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างพื้นที่ภาคเหนือในงานวิจัย “แนวทางพัฒนาความมั่นคงทางอาหารในชุมชนเกษตรกรอินทรีย์ ตำบลลวงเหนือ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่” ซึ่งงานวิจัยนี้ ทำการศึกษามุมมองความมั่นคงทางอาหารที่สัมพันธ์กับการทำเกษตรอินทรีย์ของชุมชนเกษตรกรอินทรีย์ บ้านสันทรายและบ้านเมืองวะ ต.ลวงเหนือ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ ที่มีการรวมกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ โดยไม่ใช้สารเคมีมายาวนาน 10 ปี ภายหลังจากเผชิญปัญหาเศรษฐกิจและสุขภาพ โดยเกษตรกรให้ข้อมูลว่า การทำเกษตรอินทรีย์ช่วยลดต้นทุนการผลิต เศรษฐกิจครัวเรือน พื้นฟูสุขภาพ และความเสื่อมโทรมของดิน และน้ำ สำหรับผลการวิจัยมีการแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ เริ่มต้นด้วยความมั่นคงด้านอาหาร จากการทำเกษตรอินทรีย์มีความหลากหลายในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ทำให้เข้าถึงแหล่งอาหารได้เอง สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านอาหารในครัวเรือน และสามารถจำหน่ายผลผลิตได้อีกด้วย ประกอบกับการมีวัฒนธรรมแลกเปลี่ยนพึ่งพากันตั้งแต่กระบวนการเพาะปลูกจนถึงผลผลิต และยังมีสุขภาพที่ดีขึ้นจากการไม่ใช้สารเคมี ในการทำการเกษตร ต่อมาเป็นความสัมพันธ์ของเกษตรกรอินทรีย์กับความมั่นคงทางอาหาร ซึ่งเป็นการยึดหลัก ความพอเพียง คือ เน้นกินทุกอย่างที่ปลูก ส่วนที่เหลือจึงนำไปแลกเปลี่ยนหรือขาย โดยการทำการเกษตรอินทรีย์ เป็นการเพาะปลูกแบบผสมผสาน เป็นการพึ่งพาตนเองและปรับตัวโดยหมุนเวียนวัสดุที่มีอยู่ การเลือกใช้

เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ด้านเศรษฐกิจมุ่งเน้นการขายเพื่อนำรายได้มาจุนเจือครอบครัวอย่างพอเพียง เน้นการขายเฉพาะผลผลิตแบบขายปลีกเป็นธุรกิจครอบครัว รวมถึงการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนตั้งแต่ เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย และแรงงาน ซึ่งมีการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น อีกทั้งยังใส่ใจต่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และมีแนวคิดในการพัฒนาความมั่นคงด้านอาหาร โดยการมุ่งเน้นพัฒนาและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้อย่างสม่ำเสมอ การพึ่งพาตนเอง และการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น ทั้งภายในและภายนอกชุมชนเป็นเครือข่ายเกษตรกรอินทรีย์ การเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านปัจจัยการผลิตและสภาพภูมิอากาศ การได้รับความสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในการส่งเสริมให้พึ่งพาตนเองภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในด้านนโยบายต้องมีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน สร้างมาตรการป้องกันไม่ให้เกษตรกรขายที่ดินเพื่อการลงทุนด้านอื่น การพัฒนาประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร การมุ่งเน้นใช้พันธุ์พืชท้องถิ่นเป็นหลัก การส่งเสริมให้ทำการเกษตรแบบพึ่งพาตนเอง เน้นการผลิตและบริโภคในครัวเรือนและชุมชน รวมถึงการพึ่งพาตนเองในด้านปัจจัยการผลิตและการตลาดเพื่อลดความเสี่ยงต่อความไม่มั่นคงทางอาหารจากการพึ่งพาปัจจัยภายนอก และพัฒนาให้คนรุ่นใหม่กลับมาทำการเกษตรในรูปแบบที่สอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารอย่างยั่งยืน

ดังนั้นการขับเคลื่อนเกษตรกรอินทรีย์จึงมีความสำคัญในการสร้างความมั่นคงด้านอาหารดังเช่นงานวิจัยตัวอย่างที่ทำการทบทวน คือ “แนวทางการขับเคลื่อนเกษตรกรอินทรีย์เพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหารปลอดภัยสำหรับชุมชน : บทสะท้อนจากภาคปฏิบัติการ” กล่าวคือ การขับเคลื่อนเกษตรกรอินทรีย์เพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหารปลอดภัยสำหรับชุมชน โดยงานวิจัยนี้ทำการศึกษาองค์ความรู้ของเกษตรกรที่มีต่อการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งจากการสำรวจข้อมูล พบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความชำนาญในกระบวนการผลิต เนื่องจากผ่านการเรียนรู้จากรุ่นสู่รุ่นในการประกอบอาชีพและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ การลดต้นทุนการผลิต เช่น การทำน้ำหมักชีวภาพ การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ รวมถึงมีความสนใจและตื่นตัวในการผลิตและบริโภคสินค้าเกษตรกรอินทรีย์ แต่เกษตรกรยังขาดความเข้าใจตามหลักวิชาการของเกษตรกรอินทรีย์เพื่อเข้าสู่การรับรองมาตรฐาน รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในกระบวนการผลิต การจัดการฟาร์ม และกลไกการตลาด โดยการรับรองมาตรฐานเกษตรกรอินทรีย์ของประเทศไทยสรุปได้ 4 รูปแบบ คือ 1. การรับรองโดยกลุ่มเกษตรกร 2. การรับรองโดยชุมชนภายใต้การสนับสนุนขององค์การทางวิชาการ 3. การรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐ และ 4. การรับรองโดยหน่วยงานต่างประเทศ จึงต้องมีการขับเคลื่อนให้การทำเกษตรอินทรีย์เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการโดยการสร้างการมีส่วนร่วมของภาคีชุมชนโดยมี เกษตรกร กรมวิชาการ เกษตร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบันการศึกษา เป็นแกนหลัก เพื่อสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์ ปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยอินทรีย์ และสภาพแวดล้อม การพัฒนาองค์กรกลางส่งเสริมเกษตรกรอินทรีย์เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ในลักษณะการปฏิบัติจริง การพัฒนาฐานข้อมูลและรูปแบบ

การรับรองมาตรฐาน การพัฒนาเครื่องทุ่นแรง ระบบการให้น้ำแบบประหยัด การจัดตั้งตลาดนัดสีเขียว เพื่อรองรับและกระจายผลผลิตเกษตรอินทรีย์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ จึงมีข้อเสนอแนะให้เกษตรกร มีการรวมกลุ่มพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในการยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคและตลาด โดยหน่วยงาน ภาครัฐเข้ามาร่วมสนับสนุนการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ร่วมกับภาคีชุมชน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ที่สะดวก สอดคล้องกับมาตรฐานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และเหมาะสมกับบริบทของชุมชนแต่ละ พื้นที่ เพื่อนำไปสู่การผลักดันนโยบายระดับชุมชนในการเป็นชุมชนนวัตกรรมอาหารปลอดภัยอย่างยั่งยืนต่อไป

จะเห็นได้ว่าความมั่นคงด้านอาหารภายใต้สภาวะวิกฤตถึงแม้จะไม่ได้เชื่อมโยงกับการบริหารจัดการน้ำ โดยตรงแต่มีความเชื่อมโยงกับการเกษตรซึ่งเป็นภาคการผลิตอาหารหลักของประเทศไทย ซึ่งภาค การเกษตรเป็นภาคส่วนที่มีการใช้น้ำในปริมาณที่มากที่สุดและจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำที่มี ประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดรวมถึงมีความคุ้มค่าในการใช้ประโยชน์จากน้ำที่จะทำให้ภาค การเกษตรมีผลผลิตที่ดีซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อความมั่นคงด้านอาหารต่อไป

2.4 การศึกษาทบทวนแนวทางของกรอบงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำที่ทันสมัยในต่างประเทศ

การศึกษาทบทวนแนวทางของหัวข้องานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำในต่างประเทศ ทำการค้นคว้าข้อมูล จากสถาบันการวิจัยและมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก รวมถึงมหาวิทยาลัยในทวีปเอเชีย และภูมิภาคเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาสังเคราะห์หัวข้องานวิจัยที่ทันสมัยและกำหนดยุทธศาสตร์ งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร โดยสามารถสรุปหัวข้อเบื้องต้นและการเจาะลึก ในรายละเอียดของหัวข้องานวิจัยได้ดังนี้

1) Wageningen University and Research Center ของประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นสถาบัน ที่ได้รับการจัดลำดับเป็นอันดับที่ 1 ด้านการเกษตร ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม โดยมีหัวข้องานวิจัยที่มุ่งเน้น ให้ความสำคัญ คือ 1. Climate change, 2. Biodiversity, 3. Feeding the world (from hunger to food security), 4. Circular Economy, 5. Healthy Food & Living ซึ่งหัวข้อทั้งหมดจะเชื่อมโยงกับระบบ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence, AI)

2) Stanford University ของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นสถาบันที่ได้รับการจัดลำดับเป็นอันดับที่ 2 ด้านนิเวศและสิ่งแวดล้อม โดยมีหัวข้องานวิจัยที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญ คือ 1. Climate change, 2. Food security, 3. Freshwater และ 4. Sustainability

3) UC Davis Research ของประเทศสหรัฐอเมริกา ให้ความสำคัญกับการพยากรณ์ผลผลิตทางการเกษตรและการบริหารจัดการเชิงยุทธศาสตร์เพื่อเพิ่มคุณภาพ และลดของเสีย รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น โดยมุ่งเน้นระบบการจัดการแบบอัตโนมัติติดตามเชิงพื้นที่ในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร ลดผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

4) International Water Management Institute (IWMI) ซึ่งเป็นองค์กรระหว่างประเทศที่วิจัยด้านทรัพยากรน้ำ โดยยุทธศาสตร์งานวิจัยที่สำคัญในปัจจุบันมีอยู่ 3 หัวข้อ คือ Food – Climate – Growth โดยในด้านอาหารมุ่งเน้นการสร้าง ความมั่นคงทางอาหารกับการบริหารจัดการน้ำและระบบนิเวศที่ยั่งยืน ส่วนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมุ่งเน้นเรื่องการปรับตัวอย่างเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติต่าง ๆ และด้านการเติบโตมุ่งเน้นเรื่องความก้าวหน้าด้านการเกษตร พลังงาน การพัฒนาเมือง แสดงการสรุปประเด็นงานวิจัยดังรูปที่ 2.4-1 ถึง รูปที่ 2.4-2

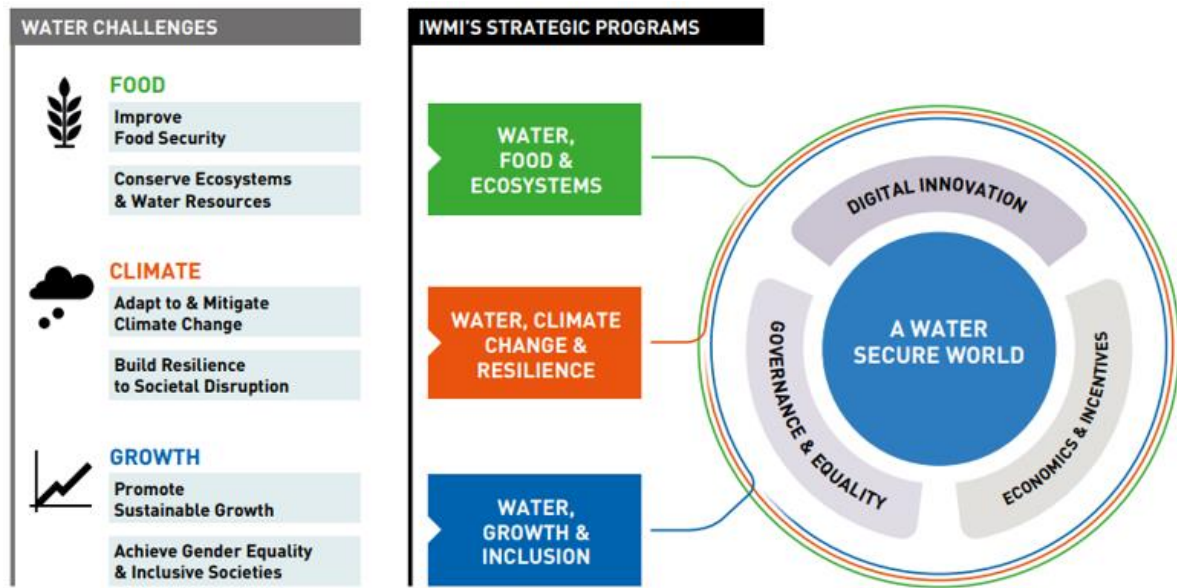
จากสถาบันการวิจัยและสถาบันการศึกษาที่ทำการศึกษาทบทวนไปนั้นเป็นหน่วยงานที่ได้รับการจัดอันดับให้เป็นสถาบันชั้นนำของโลก แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยได้ให้ความสำคัญกับสถาบันการวิจัยและสถาบันการศึกษาที่อยู่ในทวีปเอเชีย และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วย

5) K-water ประเทศเกาหลีใต้ มีโครงการสำคัญ คือ Water Circulation Process การเปลี่ยนแปลงด้านการบริหารจัดการน้ำ เนื่องจาก K-water มีหน้าที่รับผิดชอบน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค โดยมียุทธศาสตร์ที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพน้ำ อัตราค่าน้ำ และการลดก๊าซเรือนกระจก แสดงดังรูปที่ 2.4-3

6) Punjab Agricultural University ประเทศอินเดีย กำลังดำเนินโครงการวิจัยที่สำคัญ คือ 1. Towards Climate Change resilient livestock production system, 2. National Initiative on Climate Resilient Agriculture (NICRA) และ 3. Optimizing cereal productivity under RCP projected climatic scenarios by mid and end of 21th century in Panjab. ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการปรับตัวภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเหมาะสมที่มีต่อผลผลิตจากการปศุสัตว์ การพิจารณาทางเลือกที่ดีที่สุดในการเพิ่มผลผลิตธัญญาหารภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

7) University Putra Malaysia ประเทศมาเลเซีย ให้ความสำคัญกับแนวทางหัวข้องานวิจัย คือ 1. Agricultural and Food Policy, 2. Climate-Smart Food Crop Production และ 3. Food Safety and Food Integrity ซึ่งมีความเชื่อมโยงกันทั้งด้านการเกษตร การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความมั่นคงด้านอาหาร

8) Ton Duc Thang University ประเทศเวียดนาม กำลังดำเนินโครงการวิจัยที่สำคัญ คือ IoT Systems for Water Reuse in Developing Cities โดยมีหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการลดการใช้น้ำ

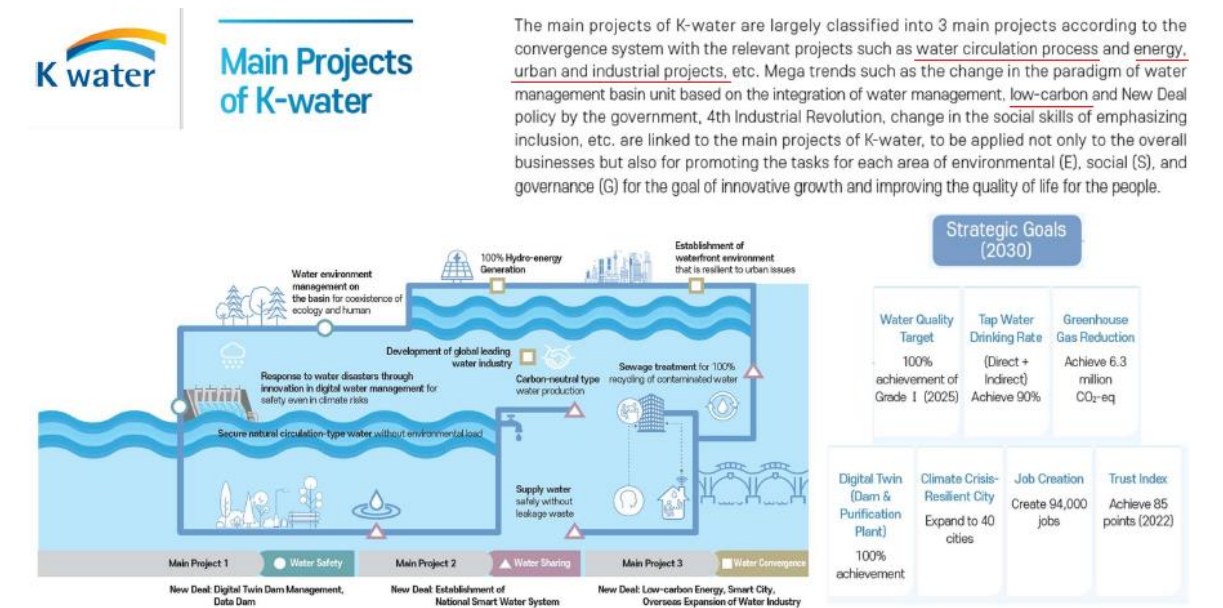


รูปที่ 2.4-1 ยุทธศาสตร์กรอบงานวิจัยของ International Water Management Institute (IWMI)

Priorities in Regional Water Strategies Addressed in IWMI's Strategic Programs

Water, Food & Ecosystems	<ul style="list-style-type: none"> Water-use efficiency & productivity Protect ecosystems Sustainable water for food 	<ul style="list-style-type: none"> Integrated Water Resource Management (IWRM) Improve agricultural livelihoods Water storage & groundwater 	<ul style="list-style-type: none"> Prevent water depletion Protect & clean up rivers Demand management
	<ul style="list-style-type: none"> Water scarcity Water risk management 	<ul style="list-style-type: none"> Disaster preparedness & resilience Adaptation 	
	<ul style="list-style-type: none"> Water planning & accounting Wastewater & reuse Water pollution Nexus trade-offs 	<ul style="list-style-type: none"> Water information systems Transboundary cooperation Research partnerships & interstate cooperation 	<ul style="list-style-type: none"> Water for cities Institutional development Equity & inclusion in allocations
Water, Climate Change & Resilience			<ul style="list-style-type: none"> Stakeholder involvement Women & youth in agriculture Harmonizing cross-sectoral policies
Water, Growth & Inclusion			

รูปที่ 2.4-2 ยุทธศาสตร์กรอบงานวิจัยของ International Water Management Institute (IWMI)



รูปที่ 2.4-3 ยุทธศาสตร์กรอบงานวิจัยของ K-water

นอกจากการทบทวนแนวทางการพัฒนางานวิจัยในต่างประเทศจากสถาบันการวิจัยและสถาบันการศึกษาชั้นนำของโลกแล้ว ได้ทำการทบทวนเวทีประชุมระดับโลกด้านทรัพยากรน้ำและชลประทาน คือ World Water Forum และ World Irrigation Forum ของคณะกรรมการอิการระหว่างประเทศว่าด้วยการชลประทานและการระบายน้ำ (International Commission on Irrigation & Drainage, ICID) ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงประเด็นที่เวทีการประชุมแต่ละครั้งให้ความสำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการจัดทำยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรต่อไป โดยสามารถสรุปผลการศึกษาทบทวนได้ดังต่อไปนี้

2.4.1 World Water Forum

การประชุม World Water Forum เป็นการประชุมด้านทรัพยากรน้ำระดับโลกที่จัดขึ้นทุก 3 ปี เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 จัดขึ้นที่เมืองมาราเคช ประเทศโมร็อกโก ถึงปัจจุบันมีการจัดประชุมมากถึง 10 ครั้ง ซึ่งจะจัดขึ้นที่เมืองบาห์ลี ประเทศอินโดนีเซีย ในระหว่างวันที่ 18 – 24 พฤษภาคม ค.ศ. 2024 สำหรับการทบทวนการประชุมเวทีดังกล่าวจะขอสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญที่ได้จากการประชุมในแต่ละครั้ง เนื่องด้วยต้องการแสดงให้เห็นเฉพาะประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องหรือสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยเท่านั้น ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาทบทวนได้ดังนี้

- การให้ความสำคัญกับการยกระดับผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร เพื่อรับมือกับสภาวะภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำที่ให้น้ำต้นทุนมีจำกัด การพัฒนาแนวทางในการบรรเทาผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำและการยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้น

- การประชุม World Water Forum ครั้งที่ 3 ซึ่งจัดขึ้นในปี ค.ศ.2003 ในพื้นที่ 3 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดชียงะ จังหวัดเกียวโต และจังหวัดโอซากา โดยที่ทั้ง 3 จังหวัด อยู่ในขอบเขตลุ่มน้ำโยโด เพื่อเป็นการแสดงออกเชิงสัญลักษณ์ถึงการนำเสนอการแก้ไขปัญหาด้านน้ำที่ควรมีการจัดการแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ โดยมีการประกาศเจตนารมณ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชภายใต้แนวคิด “More Crop per Drop” ซึ่งเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของแนวคิดการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรด้านการยกระดับผลิตภาพน้ำและการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ในระดับโลก ทั้งนี้ในการประชุมครั้งที่ 4 ถึง 9 (ค.ศ.2022) ได้มีการพัฒนาแนวคิดอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ได้มีการประกาศในการประชุมครั้งที่ 3 โดยสามารถสรุปแนวคิดที่สำคัญได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

- การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐในระดับผู้กำหนดนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนอย่างแท้จริง

- ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีการเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยผลกระทบที่เด่นชัดจะเป็นในรูปแบบการแปรปรวนของสภาพอากาศในระหว่างเดือนฤดูกาล และปีต่าง ๆ ซึ่งต้องมีการพิจารณาแนวทางและมาตรการเพื่อการปรับตัวอย่างเหมาะสม และการสร้างความมั่นคงด้านน้ำ

- การพัฒนาและการบริหารจัดการน้ำบาดาล พบว่า เป็นแหล่งน้ำที่สามารถเสริมความมั่นคงด้านน้ำ ช่วยลดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งในพื้นที่ต่าง ๆ ได้โดยใช้งบประมาณไม่สูงนัก แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน แหล่งน้ำบาดาลในหลายประเทศมีความไม่มั่นคง เนื่องจากยังขาดองค์ความรู้ในการพัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมและยั่งยืน ทำให้เกิดการลดลงของระดับน้ำบาดาลอย่างถาวรจากการสูบน้ำมากเกินไป การเติมของน้ำบาดาล (Recharge rate) จึงเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องมีการพัฒนาให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนต่อไป

- การปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับแต่ละประเทศ และแต่ละภูมิภาค โดยพิจารณาจากสภาพทางภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และสังคม เพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพ ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม และการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ

- การพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันและต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโครงการอย่างเหมาะสมและคุ้มค่า และสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ

- การบริหารจัดการน้ำในภูมิภาคเอเชีย – แปซิฟิก มีความเสี่ยงที่จะเกิดการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยสัดส่วนการใช้น้ำที่มากที่สุด คือ ภาคเกษตรกรรมที่มากถึงร้อยละ 86 ส่วนในภาคอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือน มีสัดส่วน

อยู่ที่ร้อยละ 8 และ 6 ตามลำดับ จึงมีการเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว คือ การจัดการด้านอุปสงค์ การควบคุมมลพิษ นโยบายการจัดสรรน้ำที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและสังคม การสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ การปลูกพืชมูลค่าสูงและใช้น้ำน้อย การลดมลพิษและของเสีย รวมถึงการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตซึ่งจะช่วยยกระดับรายได้ของเกษตรกร

2.4.2 World Irrigation Forum

การประชุม World Irrigation Forum (WIF) เป็นเวทีการประชุมระดับโลกด้านชลประทานและการระบายน้ำที่จัดขึ้นโดยองค์การระหว่างประเทศ คือ คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยการชลประทานและการระบายน้ำ (International Commission on Irrigation and Drainage, ICID) ซึ่งปัจจุบันมีประเทศสมาชิกมากกว่า 107 ประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ในการร่วมกันพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการชลประทานและการระบายน้ำ รวบรวม วิเคราะห์และแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันระหว่างประเทศสมาชิก และองค์การระหว่างประเทศอื่น ๆ ผ่านเวทีการประชุมนี้ ที่มีผู้เข้าร่วมประชุมในทุกระดับตั้งแต่ ผู้กำหนดนโยบาย ผู้เชี่ยวชาญ สถาบันการวิจัยและสถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และเกษตรกร สำหรับการศึกษาทบทวนเวทีการประชุมดังกล่าว ประกอบด้วย การประชุมครั้งที่ 1 ปี 2013 จัดขึ้น ณ เมืองมาร์ติน ประเทศตุรกี, การประชุมครั้งที่ 2 ปี 2016 จัดขึ้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย และการประชุมครั้งที่ 3 ปี 2019 จัดขึ้น ณ เมืองฮาหลี่ ประเทศอินโดนีเซีย โดยสามารถสรุปสาระสำคัญจากเวทีการประชุมในแต่ละครั้งดังต่อไปนี้

- 1st World Irrigation Forum

การประชุม World Irrigation Forum ครั้งที่ 1 จัดขึ้นระหว่างวันที่ 28 กันยายน ถึง 3 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ณ เมืองมาร์ติน ประเทศตุรกี โดยมีประเด็นหลัก คือ การชลประทานและการระบายน้ำท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของโลก : ความท้าทายและโอกาสด้านความมั่นคงทางอาหารของโลก (Irrigation and Drainage in a changing world : Challenges and Opportunities for Global Food Security) และมีประเด็นย่อย 3 หัวข้อ ประกอบด้วย

1) ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบาย วิทยาศาสตร์ และสังคม : ที่ต้องการพัฒนานโยบายภาครัฐให้ดียิ่งขึ้น มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการชลประทานและการระบายน้ำ การสร้างเครือข่ายที่เข้มแข็งระหว่างผู้ใช้น้ำภาคส่วนต่าง ๆ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในองค์กรต่าง ๆ

2) ความท้าทายในการพัฒนากองทุนด้านการชลประทานและการระบายน้ำ : ที่คำนึงถึงบทบาทของผู้ใช้น้ำ องค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน ในการพัฒนาด้านการชลประทานและการระบายน้ำ การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ที่นำไปสู่การชลประทานที่ทันสมัย

3) การบริหารจัดการแบบบูรณาการเพื่อความมั่นคงด้านอาหาร : ซึ่งต้องเชื่อมโยงทั้งมิติด้านน้ำ อาหาร และ พลังงาน (Water – Food – Energy Nexus) โดยมีความท้าทายในการจัดสรรน้ำให้แก่ภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งการอุปโภค – บริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และการพัฒนาด้านการชลประทานและการระบายน้ำที่รองรับต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

จากประเด็นที่การประชุมครั้งนี้ให้ความสำคัญทั้งประเด็นหลักและประเด็นย่อย ในการเพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร ที่เชื่อมโยงครอบคลุมมิติด้านน้ำ อาหาร และพลังงาน การพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี การชลประทานและการระบายน้ำสมัยใหม่ เช่น ระบบน้ำหยด (Drip Irrigation System) ที่มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ การพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนอย่างเหมาะสมและคุ้มค่ากับงบประมาณ การพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ การบูรณาการใช้น้ำร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (Conjunctive use) โดยเฉพาะในทวีปเอเชีย ซึ่งต้องมีการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของประชากรโลก

- 2nd World Irrigation Forum

การประชุม World Irrigation Forum ครั้งที่ 2 จัดขึ้นระหว่างวันที่ 6 – 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ที่จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย โดยมีประเด็นหลัก คือ การบริหารจัดการน้ำภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลก : บทบาทการชลประทานต่อความยั่งยืนด้านอาหาร (Water management in a changing World : Role of Irrigation for Sustainable Food Production) และมีประเด็นย่อย 3 หัวข้อ ประกอบด้วย

1) การชลประทานและการระบายน้ำที่เป็นกุญแจสำคัญสู่การสร้างความปลอดภัยด้านน้ำ อาหาร พลังงาน และระบบนิเวศ : โดยการสร้างความตระหนักต่อคุณค่าของน้ำในภาคเกษตรกรรม การขับเคลื่อนด้านนโยบาย องค์กร การจัดสรรงบประมาณ การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อยกระดับการให้บริหารด้านการชลประทานและการระบายน้ำกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ใช้ประโยชน์ บทบาทของผู้ใช้น้ำ ภาครัฐ และภาคเอกชน ในการบริหารจัดการและการบำรุงรักษาระบบชลประทานและการระบายน้ำ เพื่อให้การชลประทานและการระบายน้ำสามารถรองรับการสร้างความปลอดภัยด้านน้ำและอาหาร รวมถึงการบริหารจัดการระบบนิเวศป่าต้นน้ำ

2) การบริหารจัดการความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศแบบสุดขีดโดยเฉพาะอุทกภัยและภัยแล้ง : ในการจัดทำมาตรการปรับตัวและบริหารจัดการที่เหมาะสมของการชลประทานและการระบายน้ำ เพื่อรองรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ทั้งในเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขีด เหตุการณ์อุทกภัย และ ภัยแล้ง รวมถึงการพิจารณาเพื่อแก้ไขผลกระทบที่มีต่อความมั่นคงด้านอาหาร และการให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำในภูมิภาคอาเซียน และลุ่มน้ำระหว่างประเทศ

3) การดำเนินการเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ให้ดีขึ้นด้วยการชลประทานและการระบายน้ำ : โดยการกำหนดแนวทางการจัดการน้ำและการปรับตัวกับสภาพภูมิอากาศเพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับเกษตรกรรายย่อย การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาโครงการชลประทานและการระบายน้ำอย่างเหมาะสม และการกำหนดมาตรการปรับตัวสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชนบท/พื้นที่ขาดแคลนน้ำเพื่อสร้างความมั่นคงด้านน้ำและอาหาร

จากประเด็นที่การประชุมครั้งนี้ให้ความสำคัญทั้งประเด็นหลักและประเด็นย่อย ที่มุ่งเน้นให้เกิดการยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรรายย่อยอย่างยั่งยืน ด้วยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side management) การใช้เทคโนโลยีระบบเกษตรแม่นยำ (Precision agriculture) การเชื่อมโยงมิติด้านน้ำ พลังงาน อาหาร และเพิ่มเติมมิติด้านระบบนิเวศ เพื่อรองรับข้อกังวลจากการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของประชากรโลกซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเครียดน้ำ (Water Stressed) ในภูมิภาคต่าง ๆ

- 3rd World Irrigation Forum

การประชุม World Irrigation Forum ครั้งที่ 3 จัดขึ้นระหว่างวันที่ 1 – 7 กันยายน พ.ศ. 2562 ณ เมืองบาห์ลี ประเทศอินโดนีเซีย โดยมีประเด็นหลัก คือ การพัฒนาเพื่อสร้างความมั่นคงด้านน้ำ อาหารและโภชนาการ ภายใต้ความผันผวนของสิ่งแวดล้อม (Development for Water, Food and Nutrition Security in a Competitive Environment) และมีประเด็นย่อย 3 หัวข้อ ประกอบด้วย

- 1) การขับเคลื่อนนโยบายเพื่อสร้างความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมมิติด้านน้ำ อาหาร และพลังงาน
- 2) บทบาทของภาคประชาสังคมและชุมชนในการพัฒนาระบบการเกษตรที่ทันสมัย
- 3) การปรับเปลี่ยนและยกระดับผลิตภาพน้ำภาคการเกษตรโดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท

จากประเด็นที่การประชุมครั้งนี้ให้ความสำคัญทั้งประเด็นหลักและประเด็นย่อย มีการแสดงถึงผลข้อมูลพยากรณ์ความต้องการอาหารที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงความเสี่ยงที่จะเกิดความเครียดน้ำ (Water Stress) ในระดับรุนแรง เนื่องจากความต้องการน้ำที่เพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีการเสนอประเด็นสำคัญของการประชุมในครั้งนี้ คือ การยกระดับผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ในเป้าหมายย่อย SDG 6.4 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในทุกภาคส่วนและสร้างหลักประกันว่าจะมีการใช้น้ำและจัดหาน้ำที่ยั่งยืน เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ และลดจำนวนประชากรที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ ภายในปี พ.ศ. 2573 เพื่อรองรับความเสี่ยงจากข้อมูลพยากรณ์ถึงการขาดแคลนน้ำ (Water Scarcity) ที่มีโอกาสเพิ่มมากขึ้น

ล่าสุดในปี ค.ศ. 2023 คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยการชลประทานและการระบายน้ำ (ICID) ได้มีการจัดประชุมวิชาการนานาชาติ โดยมีการให้ความสำคัญกับประเด็นการเพิ่มผลิตผลเพื่อให้เกิดความคุ้มค่ากับน้ำที่ใช้ (More Crop per Drop) ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำเพื่อการผลิตภาคการเกษตร นั่นก็คือ การยกระดับผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) รวมถึงให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพ

ภูมิอากาศ โดยเฉพาะภัยแล้ง และอุทกภัย ระบบการให้น้ำชลประทานแบบสมัยใหม่ (Smart Irrigation System) และการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมด้านคุณภาพน้ำอีกด้วย

จากการทบทวนผลการประชุมด้านทรัพยากรน้ำระดับโลกทั้ง World Water Forum และ World Irrigation Forum โดยคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการชลประทานและการระบายน้ำ (ICID) จะเห็นได้ว่าการพัฒนาการบูรณาการทรัพยากรน้ำกับมิติอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ที่มีโอกาสเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งประเด็นสำคัญของการประชุมในแต่ละครั้งล้วนแต่สนับสนุนกรอบการวิจัยที่โครงการนี้จัดทำขึ้นทั้งสิ้น

2.4.3 Commission of Agricultural Meteorology (CAgM)

Commission for Agricultural Meteorology (CAgM) เป็นหน่วยงานที่ก่อตั้งและเชื่อมโยงกับองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) เป็นหนึ่งในหน่วยงานภายใต้องค์การสหประชาชาติ (UN) มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านอุตุนิยมวิทยาเกษตร โดยมีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- ติดตามและส่งเสริมการพัฒนาอุตุนิยมวิทยาทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติ
- การกำหนดวิธีการและขั้นตอนเป็นมาตรฐาน และเทคนิคสำหรับการปฏิบัติ
- ประสานงานร่วมกับหน่วยงานและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ
- เสนอองค์กรเพื่อรับรองมติที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ
 - + สภาพอากาศ และสภาพภูมิอากาศ ที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์และพืช
 - + ข้อกำหนดการพยากรณ์อากาศที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรกรรม
 - + ปรากฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยา
 - + ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคเกษตรกรรม
 - + สภาพอากาศ และสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์ดินและพืช

โดยมีการดำเนินงานในรูปแบบคณะทำงาน (Working Groups) และการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น FAO, UNESCO เป็นต้น ซึ่งมีประเด็นสำคัญด้านอุตุนิยมวิทยาการเกษตรที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์อยู่ตลอด รวมถึงมีการพัฒนางานวิจัย และการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีให้แก่ประเทศต่าง ๆ สามารถสรุปประเด็นสำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรดังนี้

การประชุมของ CAgM มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องซึ่งเกี่ยวกับอุตุนิยมวิทยาเกษตร โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในการแก้ไขปัญหาทางการเกษตร การป้องกันและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม การพัฒนาปริมาณและคุณภาพผลผลิตพืชผล การพัฒนากระบวนการผลิตอาหารโลก การพยากรณ์อากาศและความแห้งแล้ง และการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับประเทศที่กำลังพัฒนาต่าง ๆ

สำหรับประเด็นสำคัญที่มีการเสนอโดย CAgM คือ การติดตามและพิจารณาแนวทางในการแก้ไขและบรรเทาผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ ซึ่งทำให้เกิดปัญหากับภาคการเกษตร คือ ผลผลิตพืชผล โรคพืช โรคสัตว์ การเสื่อมสภาพของดิน น้ำ อากาศ ซึ่งมีการประชุมคณะทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยการประชุมของ CAgM สมัยที่ 17 ณ เมืองอินซอน สาธารณรัฐเกาหลี ระหว่างวันที่ 18 – 20 เมษายน 2561 มีความสำคัญกับ 4 ประเด็น คือ 1) การให้บริการด้านสภาพอากาศและภูมิอากาศเพื่อการเกษตร, 2) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางอุตุนิยมวิทยา, 3) การบริหารจัดการความเสี่ยงทางอุทกวิทยา และ 4) การสื่อสารศึกษา และพัฒนาขีดความสามารถ ซึ่งมีการพัฒนาองค์ความรู้และงานวิจัยเพื่อรับมือกับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่มีต่อการเพาะปลูกพืช การปศุสัตว์ การพยากรณ์สภาพอากาศ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรกรรมประกอบด้วยหัวข้อสำคัญดังนี้

1) การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคการเกษตร การปศุสัตว์ ความมั่นคงด้านอาหาร เพื่อพัฒนาการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคตและผลกระทบต่อภาคการเกษตร

2) กลยุทธ์ในการปรับตัวสำหรับภาคการเกษตรเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เช่น การพัฒนาพันธุ์พืชทนแล้ง การปรับเปลี่ยนเวลาในการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว (ปฏิทินการเพาะปลูก) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำ เป็นต้น

3) กลยุทธ์ในการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การศึกษาแนวทางการทำเกษตรกรรมแบบยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น วนเกษตร การลดการปล่อยก๊าซมีเทนในการปศุสัตว์ เป็นต้น

4) การพัฒนาแบบจำลองการเพาะปลูกพืช การเจริญเติบโต และผลผลิต ภายใต้ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ โดยการพยากรณ์เพื่อระบอบการตัดสินใจตั้งแต่ระดับผู้บริหารนโยบาย จนถึงเกษตรกร

5) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อติดตามและประเมินการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดิน สุขภาพพืช และสภาพแวดล้อม เพื่อให้เข้าใจแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคเกษตรกรรม เพื่อประกอบการตัดสินใจในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

6) การวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคเศรษฐกิจและสังคม เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารโดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง ให้ผู้กำหนดนโยบายพัฒนากลยุทธ์รับมือกับผลกระทบดังกล่าว

7) นโยบายและการกำกับดูแลงานวิจัยนอกจากการพัฒนางานวิจัยภายในประเทศยังมีการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในการแบ่งปันข้อมูล องค์ความรู้ และแนวทางปฏิบัติด้านการเกษตรที่มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศอย่างยั่งยืน

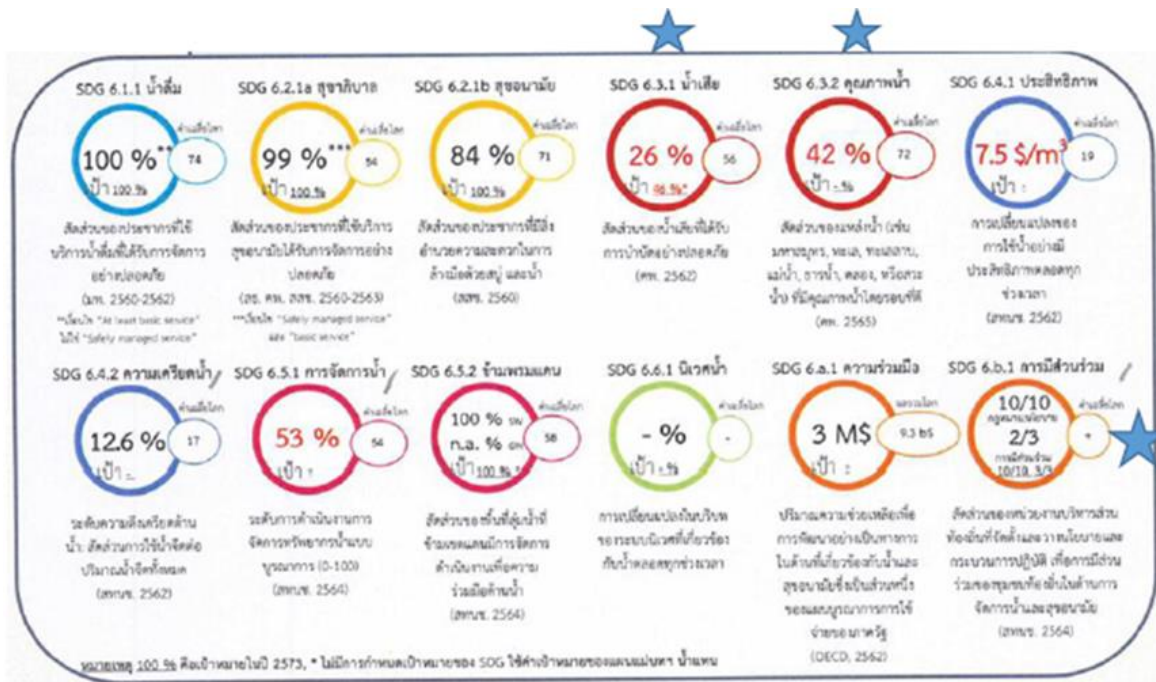
จากหัวข้องานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวไปข้างต้น การให้ความสำคัญกับงานวิจัยด้านความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate Variability) ที่มีต่อภาคการเกษตร เพื่อศึกษาการผันแปรในระยะสั้น และรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไปของตัวแปรภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ, ฝน เป็นต้น ปรากฏการณ์ ENSO สภาพภูมิอากาศสุดขั้ว เพื่อพัฒนาระบบพยากรณ์ และระบบเตือนภัยสภาพอากาศ

2.5 การศึกษาทบทวนแนวทางของกรอบงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำในปัจจุบันของประเทศไทย

การศึกษาทบทวนแนวทางของหัวข้องานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำในปัจจุบันของประเทศไทยจะเป็นการสัมภาษณ์ข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิในภาคส่วนต่าง ๆ โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทบทวนงานวิจัยเดิม และการศึกษาทบทวนงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำในต่างประเทศ และ แผนงานภายในประเทศ แล้วนำข้อมูลงานวิจัยเดิม และข้อมูลที่ทบทวนใหม่ มาผนวกรวมและสรุปประเด็นกรอบงานวิจัยในปัจจุบันของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจัดทำแบบสอบถามสำหรับหน่วยงานที่ไม่ได้มีการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งนี้โครงการวิจัยได้เตรียมการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเริ่มจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) โดยมีการกำหนดรายชื่อและจะเลือกทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป หลังจากนั้นได้มีการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิในมหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ ที่กำกับ ดำเนินการ และใช้ผลงานจากการวิจัย โดยมีการศึกษาทบทวนแผนงานด้านทรัพยากรน้ำของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันสรุปได้ดังนี้

2.5.1 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs)

ข้อมูลการจัดทำรายงานการดำเนินงานของประเทศ (National Report) เพื่อสรุปผลการดำเนินงานตามกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของ UN – Water ตามเป้าหมาย SDG 6 (Clean Water and Sanitation) เพื่อปรับ Baseline ของประเทศ ซึ่งสะท้อนถึงผลการดำเนินงานพัฒนาด้านทรัพยากรน้ำให้เกิดความยั่งยืนของประเทศไทย โดยมีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรโดยตรง ประกอบด้วย SDG 6.4.2 ความเครียดน้ำ ที่แสดงระดับความตึงเครียดของการใช้น้ำด้วยการพิจารณาสัดส่วนการใช้น้ำจืดต่อปริมาณน้ำจืดทั้งหมด SDG 6.5.1 การจัดการน้ำ ที่แสดงผลการดำเนินงานการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ และ SDG 6.b.1 การมีส่วนร่วม ที่วิเคราะห์ด้วยสัดส่วนของหน่วยงานบริหารส่วนท้องถิ่นที่จัดตั้งและวางนโยบายรวมถึงกระบวนการปฏิบัติ เพื่อการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในด้านการจัดการน้ำและสุขอนามัย โดยผลการประเมิน SDG 6.4.2 ความเครียดน้ำของประเทศไทย เท่ากับ 12.6% ซึ่งค่าเฉลี่ยของโลก เท่ากับ 17% และ SDG 6.5.1 การจัดการน้ำของประเทศไทย เท่ากับ 53% ซึ่งค่าเฉลี่ยของโลก เท่ากับ 54% โดยข้อมูลสรุปสถานะ SDG 6 ของประเทศไทยแสดงดังรูปที่ 2.5-1



ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2565)

รูปที่ 2.5-1 สรุปสถานะ SDG 6 ปัจจุบันและค่าเป้าหมายปี 2573 ของประเทศไทย

2.5.2 ยุทธศาสตร์ของรัฐบาลตามกรอบการประเมินคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (28 ธ.ค. 2565)

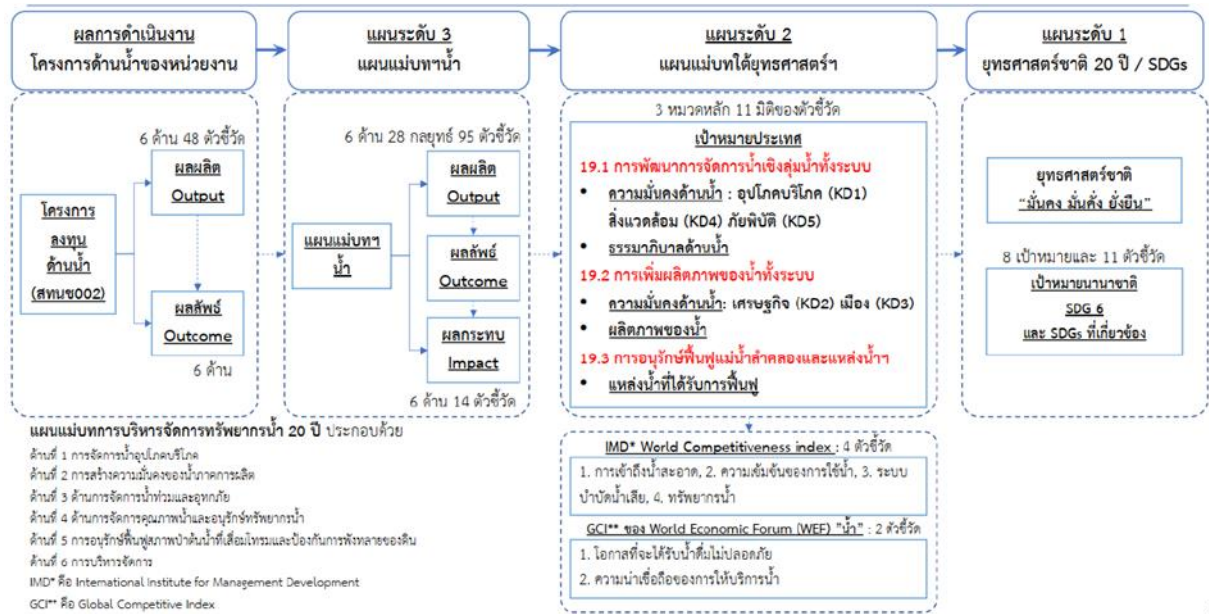
ยุทธศาสตร์ของรัฐบาลตามกรอบการประเมินของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ วันที่ 28 ธันวาคม 2565 ตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายระดับประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ จากข้อมูลสรุปสถานะความมั่นคงด้านน้ำ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนด้านน้ำภายในประเทศ ประกอบด้วย เป้าหมายย่อย 19.1 การพัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบ (ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค, สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ) 19.2 การเพิ่มผลิตภาพของน้ำทั้งระบบ (ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อเศรษฐกิจ และในพื้นที่เมือง) 19.3 การอนุรักษ์ฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำฯ (แหล่งน้ำได้รับการฟื้นฟู) พบว่า มีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรโดยตรง คือ ธรรมชาติในการบริหารจัดการน้ำ ผลิตภาพการใช้น้ำ (Water Productivity) และดัชนีความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ ส่วนตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรโดยอ้อม คือ ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม และ ดัชนีการรับมือภัยพิบัติด้านน้ำ ที่เกี่ยวข้องถึงเรื่องคุณภาพน้ำ การบำบัดน้ำเสีย และความเสียหายจากภัยพิบัติด้านน้ำ โดยแสดงสถานะความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายระดับประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบดังรูปที่ 2.5-2



ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2565)

รูปที่ 2.5-2 สรุปสถานะความมั่นคงด้านน้ำตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายระดับประเด็นที่ 19

จากแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายระดับประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ มีการกำหนดเป้าหมายประเทศเป็น 3 หมวดหลัก คือ 19.1 การพัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบ, 19.2 การเพิ่มผลิตภาพของน้ำทั้งระบบ, 19.3 การอนุรักษ์ฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำฯ แสดงดัง **รูปที่ 2.5-3** ซึ่งแต่ละเป้าหมายประกอบด้วยแผนย่อย กล่าวคือ 1. ความมั่นคงด้านน้ำของประเทศเพิ่มขึ้น มีแผนย่อยในการพัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศในด้านการอุปโภค – บริโภค ระดับความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติเพิ่มขึ้น และยกระดับธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการน้ำ 2. ผลิตภาพน้ำทั้งระบบเพิ่มขึ้น มีการใช้น้ำอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพรู้คุณค่า และสร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำ โดยมีเป้าหมายให้ระดับความมั่นคงน้ำด้านในเขตเมือง การพัฒนาเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น และทำให้ผลิตภาพการใช้น้ำเพิ่มขึ้น 3. แม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพให้มีระบบนิเวศที่ดีขึ้น โดยมีเป้าหมายในการอนุรักษ์และฟื้นฟูแม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วประเทศ ทั้งนี้ในการขับเคลื่อนเป้าหมายทั้งแผนหลักและแผนย่อยมีการกำหนดหน่วยงานรับผิดชอบหลัก แสดงดัง **รูปที่ 2.5-4**



รูปที่ 2.5-3 ความเชื่อมโยงของการขับเคลื่อนด้านน้ำที่เกี่ยวข้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

ประเด็น	หน่วยงานเจ้าภาพขับเคลื่อนประเด็น (จ.1)	เป้าหมาย	หน่วยงานเจ้าภาพขับเคลื่อนเป้าหมาย (จ.2)	แผนย่อย	เป้าหมายของแผนย่อย	หน่วยงานเจ้าภาพขับเคลื่อนเป้าหมายของแผนย่อย (จ.3)
19. การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช)	1. ความมั่นคงด้านน้ำของประเทศเพิ่มขึ้น	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	การพัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ	ระดับความมั่นคงด้านน้ำอุบโลกบริโลกเพิ่มขึ้น: KD1, KD4	กระทรวงมหาดไทย
					ระดับการรับมือกับพิบัติภัยด้านน้ำเพิ่มขึ้น: KD5	กระทรวงมหาดไทย
					ยกระดับธรรมชาติภูมิบาลในการบริหารจัดการน้ำ	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
		2. ผลิตภาพของน้ำทั้งระบบเพิ่มขึ้น ในการใช้น้ำอย่างประหยัดและสร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำ		การเพิ่มผลิตภาพของน้ำทั้งระบบ ในการใช้น้ำอย่างประหยัด รู้คุณค่า และสร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำให้ทัดเทียมกับระดับสากล	ระดับความมั่นคงด้านน้ำในเขตเมืองเพิ่มขึ้น: KD3	กระทรวงมหาดไทย
					ระดับความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น: KD2	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
					ผลิตภาพจากการใช้น้ำเพิ่มขึ้น	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
3. แม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพให้มีระบบนิเวศที่ดี				การอนุรักษ์และฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วประเทศ	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	

รูปที่ 2.5-4 เป้าหมายหลักและเป้าหมายของแผนย่อยในการประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ

จากการศึกษาทบทวนแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายระดับประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ พบว่า หัวข้อแผนหลักทั้ง 3 ประเด็นมีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตร โดยสามารถจัดลำดับความสำคัญของแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องได้เป็น 1. การเพิ่มผลผลิตของน้ำทั้งระบบ 2. การพัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบ และ 3. การอนุรักษ์ฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำฯ ซึ่งมีการกำหนดให้เป็นหัวข้อในกรอบการวิจัย และถูกจัดลำดับให้เป็นความสำคัญเร่งด่วน ซึ่งจะมีการแสดงรายละเอียดของแนวคิด และการวิเคราะห์ในการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยต่อไป

ทั้งนี้ประเด็นสำคัญเร่งด่วนที่สุดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร คือ ผลผลิตน้ำ (Water Productivity) โดยเฉพาะภาคการเกษตร มีรายละเอียดของการศึกษาทบทวนดังหัวข้อ 2.5.3

2.5.3 ผลผลิตน้ำ (Water Productivity)

จากการที่ผลผลิตน้ำถูกกำหนดเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ (พ.ศ. 2561 – 2580) โดยมีเป้าหมายในการยกระดับผลผลิตน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2576 – 2580 ให้เพิ่มขึ้น 10 เท่า จากค่าเฉลี่ยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2561) จึงส่งต่อไปสู่แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่กำหนดวัตถุประสงค์ในการเพิ่มผลผลิตน้ำทั้งระบบ โดยการจัดการและใช้น้ำอย่างประหยัด รู้คุณค่า และสร้างมูลค่าเพิ่มในการใช้น้ำให้ทัดเทียมสากลรองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต ครอบคลุมภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม อุปโภค – บริโภค บริการและพลังงาน จึงทำการศึกษาทบทวน “โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)” ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ซึ่งแสดงผลการประเมินว่าภาคเกษตรกรรมเป็นภาคการผลิตหลักและมีการผลิตเชิงเศรษฐกิจมากขึ้น จึงต้องมีการเพิ่มผลผลิตโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม กลไกการตลาด การจัดหาแหล่งน้ำและใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มผลผลิตการผลิตพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูง และการปรับโครงสร้างการใช้น้ำภาคการผลิตทั้งเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม สำหรับศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ผลผลิตการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม (ครอบคลุมทั้งในและนอกเขตชลประทาน) ภาคอุตสาหกรรม (ครอบคลุมทั้งนิคมและนอกนิคมอุตสาหกรรม) และภาคบริการ (ครอบคลุมการอุปโภค – บริโภค) ในระดับประเทศ จังหวัด และลุ่มน้ำ ในช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2558 – 2563 เพื่อแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตการใช้น้ำ และภายใต้ภาวะวิกฤตในช่วงเวลาดังกล่าว คือ การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID 19)

สำหรับหลักการในการคำนวณผลผลิตการใช้น้ำ คือ การหาสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product, GDP) ต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต (Water consumed not water used) โดยใช้มูลค่าทางเศรษฐกิจเปรียบเทียบให้อยู่บนฐานเดียวกัน ทั้งนี้ผลผลิตการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมจะคิดรวมฝนใช้การด้วย โดยมีรูปแบบการปรับเปลี่ยนผลผลิต 2 ส่วน คือ การเพิ่มผลผลิตการใช้น้ำในแต่ละภาคส่วนให้สูงขึ้น และ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจระยะยาว

ผลการประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำของธนาคารโลก เมื่อวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2564 ซึ่งมีการปรับปรุงข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาของโลก (World Development Indicators) ทำการเปรียบเทียบผลผลิตภาพการใช้น้ำของประเทศไทยกับประเทศในอาเซียน ระดับภูมิภาค และระดับโลก ปี พ.ศ. 2560 (ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2553) แสดงดังตารางที่ 2.5-1 ซึ่งพบว่า ผลผลิตภาพการใช้น้ำของประเทศไทยต่ำกว่าระดับภูมิภาคและระดับโลก

ตารางที่ 2.5-1 เปรียบเทียบผลผลิตภาพการใช้น้ำของธนาคารโลก ปี พ.ศ. 2560

ประเทศ/ภูมิภาค/โลก	ผลผลิตภาพการใช้น้ำ (USD/ลบ.ม.)
ไทย	7.41
เวียดนาม	2.14
มาเลเซีย	54.43
สิงคโปร์	654.39
เอเชียตะวันออกเฉียง และ แปซิฟิก	17.95
โลก	20.61

ที่มา : <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=ER.GDP.FWTL.M3.KD>

สำหรับการศึกษาผลผลิตภาพการใช้น้ำของโครงการนี้มีตัวแปรที่แตกต่างจากผลการศึกษาก่อนหน้านี้ คือ

- 1) การใช้ค่า GDP ราคาปัจจุบันและแบบปริมาณลูกโซ่ (Chain Volume Measures: CVM)
- 2) การนำค่า GDP ทั้งหมดมาใช้และคิดเฉพาะที่เกี่ยวข้อง
- 3) การคิดการใช้น้ำครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดและคิดฝนใช้การ
- 4) การใช้ข้อมูลการใช้น้ำจริงเท่าที่เป็นไปได้

ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตภาพการใช้น้ำขึ้นอยู่กับตัวแปรสำคัญ 2 ส่วน คือ GDP และ ปริมาณการใช้น้ำ โดยการลดปริมาณการใช้น้ำเพียงอย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำได้มาก ส่วนสำคัญ คือ การเพิ่มขึ้นของค่า GDP กล่าวคือ การใช้น้ำปริมาณมากแต่ให้ผลตอบแทนมากมีความคุ้มค่ามากกว่าใช้น้ำปริมาณมากแต่ให้ผลตอบแทนน้อย

ในการศึกษานี้ทำการรวบรวมข้อมูลเศรษฐกิจ และ ข้อมูลการใช้น้ำ เพื่อนำไปสู่การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำโดยสรุปได้ดังนี้

- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจที่ทำการรวบรวมในการศึกษานี้ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลในประเทศ (GDP) และ ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ปี 2558 – 2563 ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และราคาผลผลิต ของพืชต่าง ๆ จำแนกรายจังหวัด ข้อมูลการประมง ปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำ จำนวนฟาร์มสัตว์น้ำ ทำให้ครอบคลุมข้อมูลเศรษฐกิจภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ

- การใช้น้ำตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลัก

การใช้น้ำตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลัก ประกอบด้วย ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ กล่าวคือ

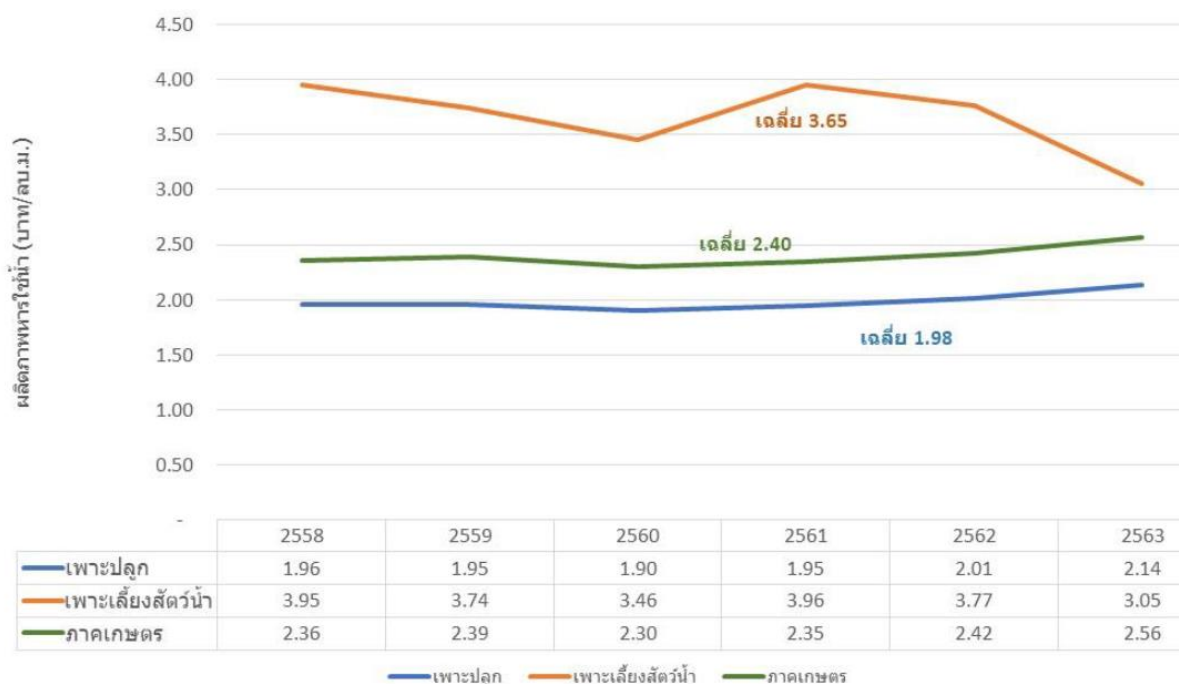
การใช้น้ำภาคเกษตรกรรมครอบคลุมทั้งในเขตชลประทานและพื้นที่เกษตรน้ำฝน โดยมีการแยกค่า GDP และแยกปริมาณการใช้น้ำเป็น เขตชลประทาน เกษตรน้ำฝน ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจัดเพื่อให้ทราบผลผลิตภาพการใช้น้ำแยกย่อยในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมที่สามารถนำไปใช้วางแผนต่อได้

การใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมแบ่งตามประเภทอุตสาหกรรมหลัก เพื่อหาร GDP ภาคอุตสาหกรรมหลัก การประปา การจัดการน้ำเสียและของเสีย โดยคิดแยกจากน้ำสูญเสียในระบบ และมีการแยกการใช้น้ำในเขตนิคมอุตสาหกรรม และ นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม เพื่อให้เปรียบเทียบแนวโน้มผลผลิตภาพการใช้น้ำได้

การใช้น้ำภาคบริการตามหมวดหลัก เพื่อหาค่าผลผลิตภาพการใช้น้ำที่สามารถนำไปใช้ในการกำหนดนโยบาย

- การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำระดับประเทศ

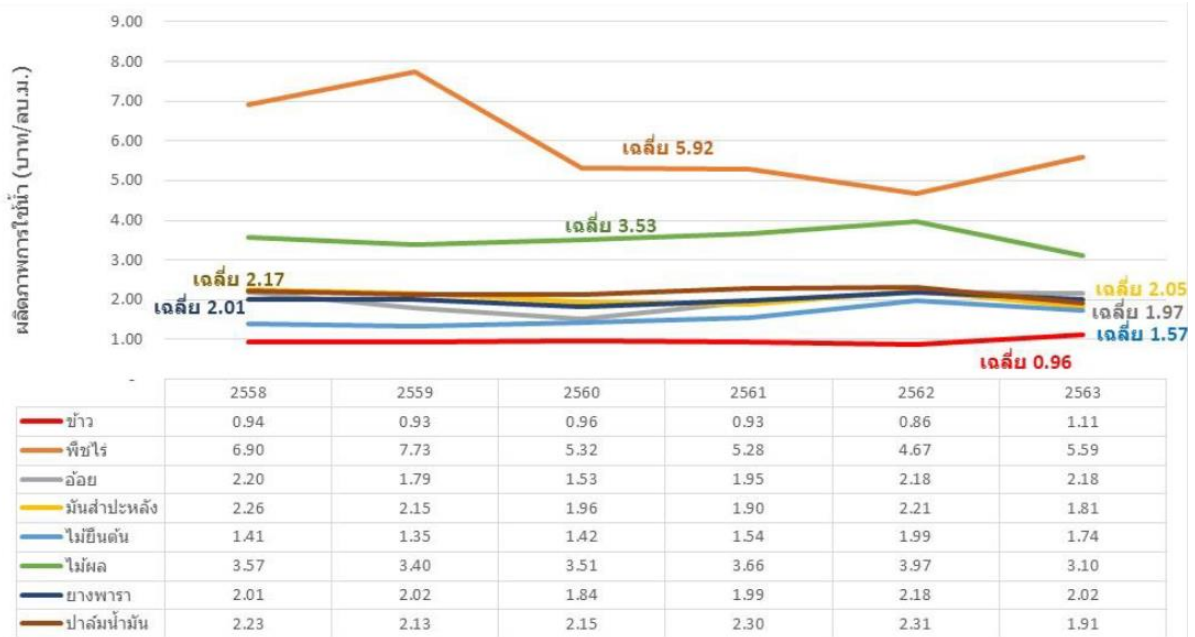
ผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 มีค่าเฉลี่ย 2.40 บาท/ลบ.ม. โดยผลผลิตภาพการใช้น้ำที่ส่งผลต่อภาคเกษตรกรรมในภาพรวม คือ ผลผลิตภาพการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกซึ่งมีค่าเฉลี่ย 1.98 บาท/ลบ.ม. ผลผลิตภาพการใช้น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเฉลี่ย 3.65 บาท/ลบ.ม. และผลผลิตภาพการใช้น้ำเพื่อปศุสัตว์เฉลี่ย 211.95 บาท/ลบ.ม. แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 ดังรูปที่ 2.5-5



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-5 ผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563

ผลิภาพการใช้น้ำจำแนกตามชนิดพืช พบว่า ผลิภาพการใช้น้ำเฉลี่ยของพืชผักมีค่ามากที่สุด 34.07 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 23.98 บาท/ลบ.ม. ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 43.91 บาท/ลบ.ม. ในปี พ.ศ. 2563 คิดเป็นร้อยละ 83 รองลงมาเป็นผลิภาพการใช้น้ำของพืชไร่มีค่าเฉลี่ย 5.92 บาท/ลบ.ม. ผลิภาพการใช้น้ำของไม้ผล 3.53 บาท/ลบ.ม. ผลิภาพการใช้น้ำของไม้ยืนต้น 1.57 บาท/ลบ.ม. และผลิภาพการใช้น้ำของข้าวมีค่าน้อยที่สุด 0.96 บาท/ลบ.ม. เนื่องจากมีปริมาณการใช้น้ำมากที่สุด แสดงผลิภาพการใช้น้ำพื้นที่เพาะปลูกรายพืชหลักดังรูปที่ 2.5-6



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลิภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-6 ผลิภาพการใช้น้ำพื้นที่เพาะปลูกรายพืชหลัก

ผลิภาพการใช้น้ำปศุสัตว์แยกตามชนิดสัตว์ พบว่า ผลิภาพการใช้น้ำสัตว์ปีกมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 335.59 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในแต่ละปี รองลงมา คือ ผลิภาพการใช้น้ำสุกรมีค่าเฉลี่ย 313.35 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มลดลง ผลิภาพการใช้น้ำแกะและแพะมีค่าเฉลี่ย 162.65 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มลดลงมากที่สุด ผลิภาพการใช้น้ำโคกระบือมีค่าเฉลี่ย 121.78 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มลดลงเช่นกัน แสดงผลิภาพการใช้น้ำปศุสัตว์แยกตามชนิดสัตว์ดังรูปที่ 2.5-7

ผลิภาพน้ำภาคอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 มีค่าเฉลี่ย 598 บาท/ลบ.ม. โดยมีแนวโน้มลดลงจาก 684 บาท/ลบ.ม. ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 509 บาท/ลบ.ม. ในปี พ.ศ. 2563 คิดเป็นร้อยละ 26 โดยผลิภาพการใช้น้ำเหมืองแร่และการผลิตมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 903 บาท/ลบ.ม. และผลิภาพการใช้น้ำการผลิตประปาและบำบัดน้ำเสียมีค่าน้อยที่สุด 26 บาท/ลบ.ม. แสดงผลิภาพน้ำภาคอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 ดังรูปที่ 2.5-8

ผลิตภาพการใช้น้ำภาคบริการในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 มีค่าเฉลี่ย 1,313 บาท/ลบ.ม. โดยผลิตภาพการใช้น้ำที่ฟาร์มและร้านอาหารมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 4,797 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และผลิตภาพการใช้น้ำที่อยู่อาศัยมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 53 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และลดลงเล็กน้อย โดยในปี พ.ศ. 2563 มีปริมาณการใช้น้ำเพิ่มขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการทำงานที่บ้านในช่วงสถานการณ์โควิด 19 และมูลค่า GDP ลดลง แสดงผลิตภาพน้ำภาคบริการในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 ดังรูปที่ 2.5-9

ผลิตภาพการใช้น้ำรวมของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 มีค่าเฉลี่ย 48.12 บาท/ลบ.ม. แบ่งเป็น ผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรเฉลี่ย 2.40 บาท/ลบ.ม. ผลิตภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมเฉลี่ย 598.45 บาท/ลบ.ม. และ ผลิตภาพการใช้น้ำภาคบริการเฉลี่ย 1,313.21 บาท/ลบ.ม. โดยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้อยมากในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา โดยปี 2563 มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยมีค่า 50.91 บาท/ลบ.ม. ทั้งนี้ปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุด คือ ปริมาณการใช้น้ำภาคเกษตรที่มีสัดส่วน ร้อยละ 95 ภาคอุตสาหกรรม ร้อยละ 3 และ ภาคบริการ ร้อยละ 2 แสดงดังรูปที่ 2.5-10



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-7 ผลิตภาพการใช้น้ำปศุสัตว์แยกตามชนิดสัตว์



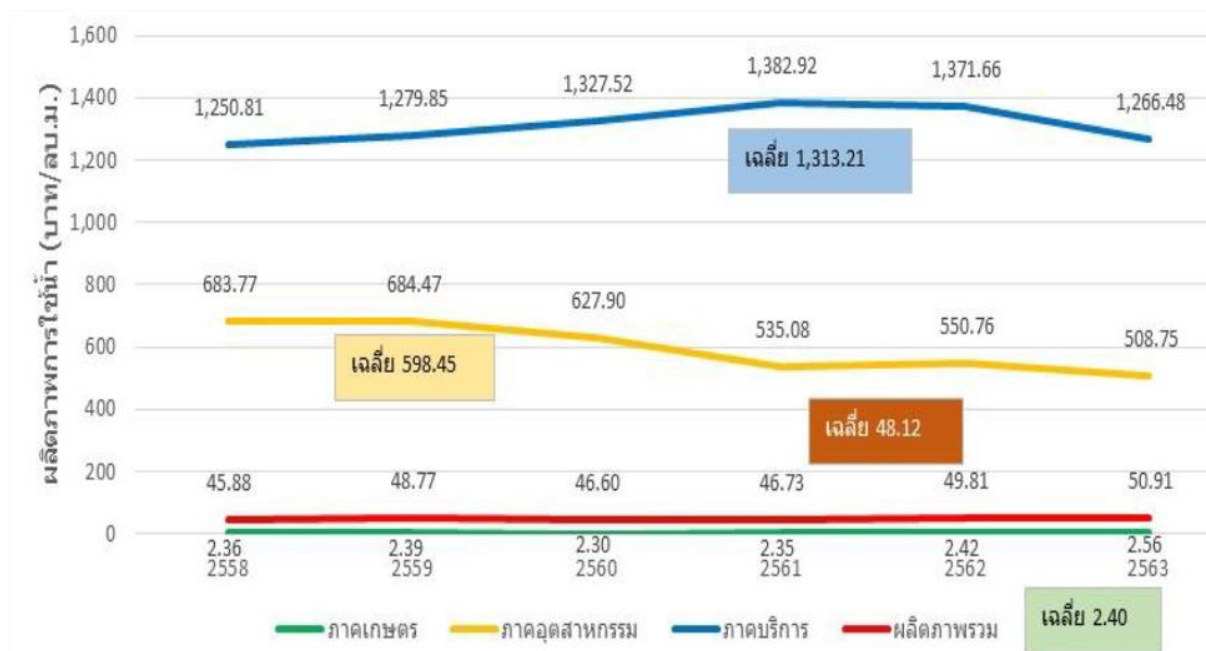
ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-8 ผลผลิตพืชน้ำภาคอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-9 ผลผลิตพืชน้ำภาคบริการในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-10 ผลิตภาพน้ำผลิตภาพการใช้น้ำโดยรวมของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563

เมื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ พบว่า ภาคบริการมีผลิตภาพการใช้น้ำสูงสุดจากการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค โดยเฉพาะโรงแรมและร้านอาหารที่มี GDP สูงจากผลของการท่องเที่ยว สำหรับภาคอุตสาหกรรมผลการวิเคราะห์ผลิตภาพการใช้น้ำมีแนวโน้มลดลงทั้งประเทศ และ GDP ในช่วงเวลาที่ศึกษาไม่แตกต่างกันมาก ในขณะที่ปริมาณการใช้น้ำมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และภาคเกษตรกรรมมีผลิตภาพการใช้น้ำน้อยที่สุด เนื่องจาก GDP มีค่าน้อยกว่าภาคอุตสาหกรรมและบริการ แต่มีปริมาณการใช้น้ำมากกว่า นอกจากนี้ ผลผลิตที่ส่วนใหญ่ที่อยู่ในเขตเกษตรน้ำฝนมีความเสี่ยงจากปริมาณฝน ภัยแล้ง น้ำท่วม ราคาผลผลิต ปัจจัยการผลิตที่มีราคาสูงขึ้น รวมถึงการเพาะปลูกในรูปแบบเดิม

ตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อผลิตภาพการใช้น้ำ คือ GDP และ ปริมาณการใช้น้ำ โดยการคาดการณ์การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ GDP ในระยะยาวมีความไม่แน่นอนสูงทั้งจากปัจจัยภายนอกและภายในประเทศ จึงพิจารณาถึงความเป็นไปได้เป็นสำคัญ ส่วนของปริมาณการใช้น้ำสามารถคาดการณ์ได้ใกล้เคียงมากกว่า หากสามารถดำเนินการตามเป้าหมายที่วางไว้

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของ GDP ในช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2563 โดยใช้ข้อมูลจากรายงานรายได้ประชาชาติของประเทศไทย พ.ศ. 2563 แบบปริมาณลูกโซ่ ซึ่งเป็นข้อมูลล่าสุดที่มีการประกาศเป็นทางการ และรายงานปีก่อนหน้าของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่า GDP ของประเทศ

มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอดจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และลดลงในปี พ.ศ. 2563 จากสถานการณ์โควิด 19 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่แน่นอนของค่า GDP

สัดส่วนของ GDP ภาคเกษตรกรรมอยู่ระหว่างร้อยละ 8.12 – 11.59 โดย GDP ภาคเกษตรกรรมในภาพรวมสัดส่วนมีแนวโน้มลดลง ถึงแม้จะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี ในขณะที่ปริมาณการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้น้ำในการปลูกข้าวโดยเฉพาะในเขตชลประทานที่สามารถบริหารจัดการน้ำได้ หากปีใดมีการปลูกข้าวมากทำให้ปริมาณการใช้น้ำมากขึ้น ก็จะส่งผลทำให้ผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมมีค่าลดลง ในส่วนของ GDP นอกภาคเกษตร อยู่ระหว่างร้อยละ 88.41 – 91.87 มีสัดส่วนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของ GDP ทั้งภาคเกษตรกรรมและนอกภาคเกษตรกรรมมีอัตราการขยายตัวที่ไม่มีทิศทางชัดเจนและมีการปรับตัวลดลงอย่างมากในปี พ.ศ. 2563 จากผลกระทบของโควิด 19 และในปี พ.ศ. 2565 ได้รับผลกระทบจากเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัว สงครามระหว่างรัสเซีย – ยูเครน อัตราเงินเฟ้อของอเมริกาและยุโรปที่เพิ่มสูงขึ้น ราคาพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อต้นทุนในการผลิตและค่าขนส่ง ถึงแม้จะเป็นโอกาสให้มีการส่งออกเพิ่มมากขึ้น แต่ก็นำมาซึ่งต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน

แสดงการเปลี่ยนแปลงของ GDP ภาคเกษตรกรรมและนอกภาคเกษตรกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2563 ดังรูปที่ 2.5-11



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-11 การเปลี่ยนแปลงของ GDP ภาคเกษตรกรรมและนอกภาคเกษตรกรรม (พ.ศ. 2553 – 2563)

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวในโครงการนี้จึงทำการแบ่งกรณีศึกษาจากแนวทางที่เป็นไปได้ด้วยตัวแปรทั้ง 2 ส่วน เป็น 6 กรณี ประกอบด้วย

กรณีที่ 1 : ปกติ

กรณีที่ 2 : ลดการใช้น้ำภาคเกษตร 10%

กรณีที่ 3 : ลดการใช้น้ำทุกภาคเศรษฐกิจ 10%

กรณีที่ 4 : ลดการใช้น้ำภาคเกษตร 10% และเพิ่ม GDP ภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ 10% (หาก GDP เพิ่มขึ้นปีละ 3% ในช่วงเวลา 5 ปี ซึ่งมีความเป็นไปได้)

กรณีที่ 5 : ลดการใช้น้ำภาคเกษตร 20%

กรณีที่ 6 : ลดการใช้น้ำภาคเกษตร 20% และเพิ่ม GDP 20% (หาก GDP เพิ่มขึ้นปีละ 3 % ในช่วงเวลา 8 ปี ซึ่งมีความเป็นไปได้)

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำทั้ง 6 กรณี แสดงดังตารางที่ 2.5-2 พบว่า การลดการใช้น้ำที่มีความเป็นไปได้ มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำได้ค่อนข้างน้อย ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลมากกว่าในการเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำ คือ การเพิ่ม GDP ในโครงสร้างทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน ดังนั้น การนำผลผลิตภาพการใช้น้ำไปใช้ควรพิจารณาในกลุ่มพื้นที่ที่มีลักษณะทางเศรษฐกิจเช่นเดียวกัน หรือเปรียบเทียบผลผลิตภาพการใช้น้ำของจังหวัดหรือลุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ตารางที่ 2.5-2 เปรียบเทียบผลผลิตภาพการใช้น้ำในกรณีต่าง ๆ

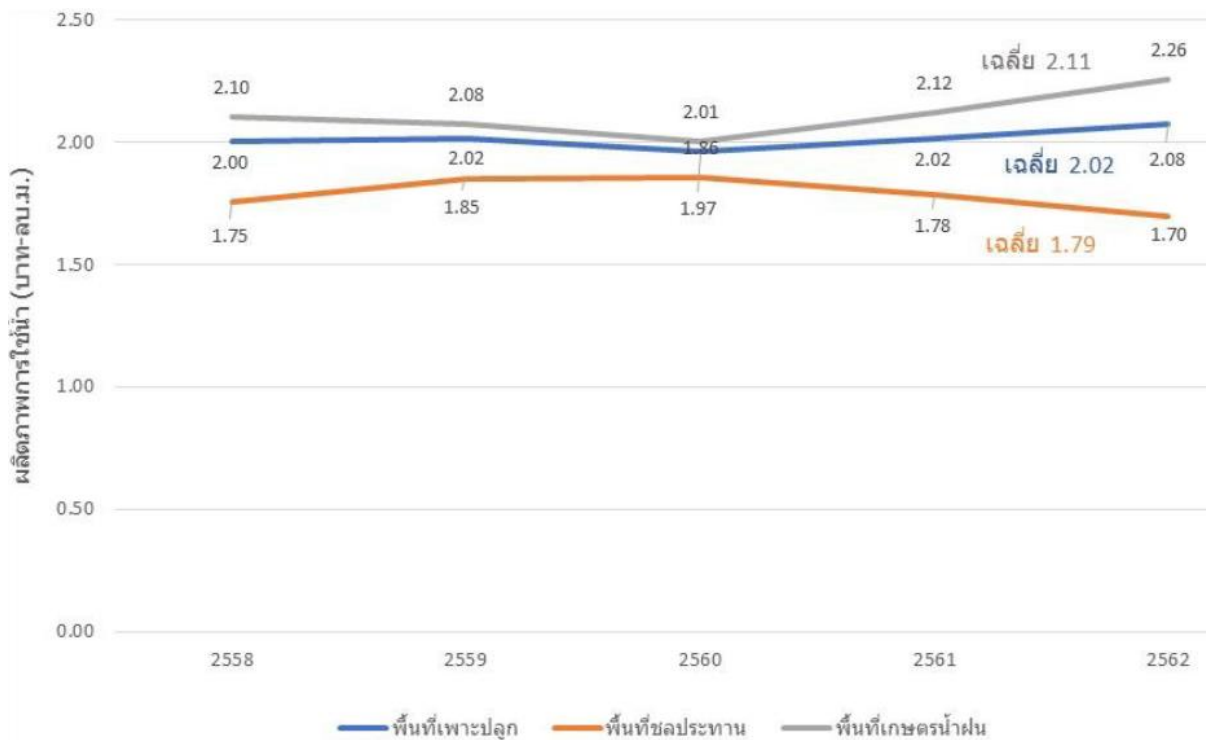
หน่วย : บาท/ลบ.ม.

ปี	กรณี 1	กรณี 2	กรณี 3	กรณี 4	กรณี 5	กรณี 6
2558	45.88	50.72	50.97	55.26	56.70	68.04
2559	48.77	53.90	54.19	58.73	60.25	72.29
2560	46.60	51.51	51.77	56.13	57.58	69.10
2561	46.73	51.64	51.92	56.25	57.70	69.24
2562	49.81	55.03	55.35	59.94	61.47	73.76
2563	50.91	56.21	56.57	61.18	62.74	75.29
เฉลี่ย	48.12	53.17	53.46	57.92	59.41	71.29

ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

- การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำระดับจังหวัด

การเปรียบเทียบผลผลิตภาพการใช้น้ำพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานและพื้นที่เกษตรน้ำฝน สามารถดำเนินการโดยใช้ข้อมูลระดับจังหวัด เปรียบเทียบในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2562 เนื่องจากต้องแยกข้อมูลจาก GPP ทำให้ค่าผลผลิตภาพการใช้น้ำที่ได้จะมีค่าต่างจากภาพรวมข้างต้นเล็กน้อยซึ่งใช้ค่า GDP ในการวิเคราะห์ผลการศึกษา พบว่า ผลผลิตภาพการใช้น้ำพื้นที่เพาะปลูกมีค่าเฉลี่ย 2.02 บาท/ลบ.ม. และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ผลผลิตภาพการใช้น้ำในเขตชลประทานมีค่าเฉลี่ย 1.79 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มลดลง สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตภาพการใช้น้ำมีค่าต่ำกว่าพื้นที่เกษตรน้ำฝน เนื่องจากมีปริมาณการใช้น้ำต่อพื้นที่มากกว่า ในขณะที่ราคาผลผลิตไม่แตกต่างกัน ผลผลิตภาพการใช้น้ำพื้นที่เกษตรน้ำฝนมีค่าเฉลี่ย 2.11 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงดังรูปที่ 2.5-12

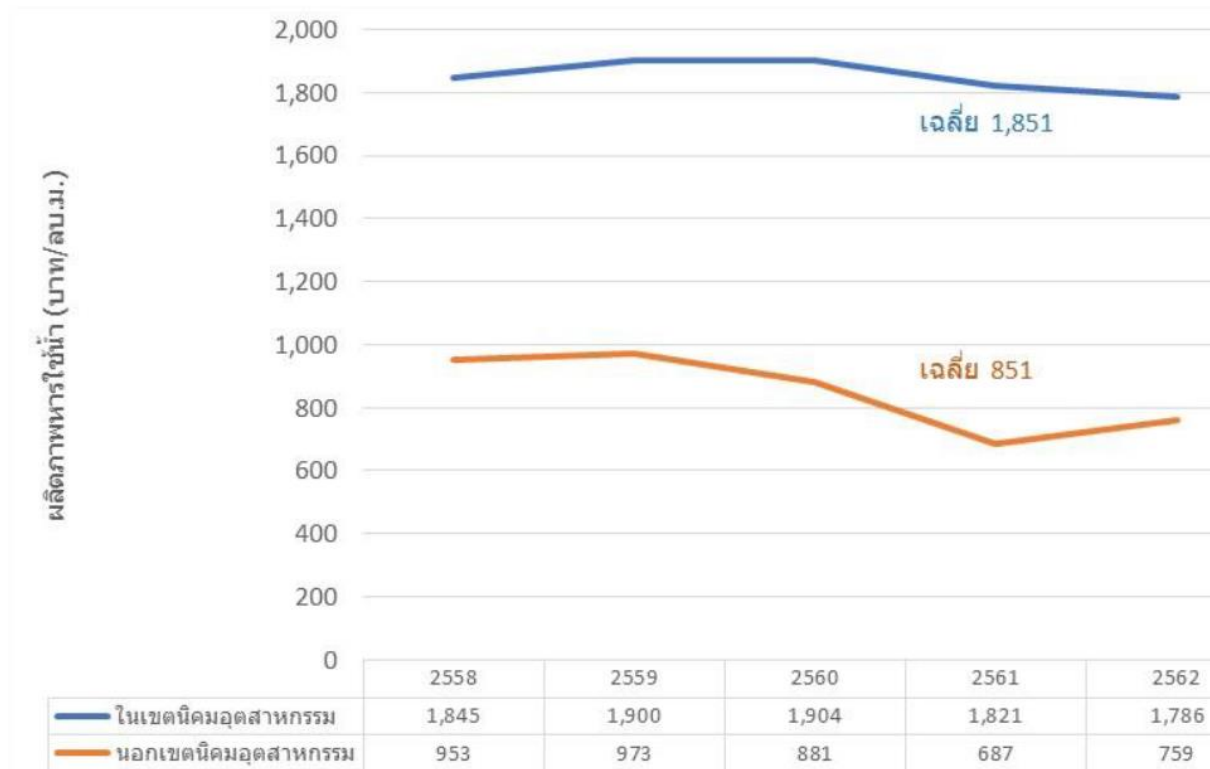


ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-12 เปรียบเทียบผลิตภาพการใช้น้ำพื้นที่ชลประทานและพื้นที่เกษตรน้ำฝนระดับจังหวัด

โดยพื้นที่เพาะปลูกที่มีผลิตภาพการใช้น้ำที่สูงและต่ำจะส่งผลต่อผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม เนื่องจากเป็นสัดส่วนการใช้น้ำที่มากที่สุดของการใช้น้ำ ดังนั้น การเพิ่มผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมที่สำคัญ คือ การปลูกพืชที่มีมูลค่าสูงทางเศรษฐกิจ โดยใช้การตลาดนำเพื่อลดปัญหาผลผลิตล้นตลาด และการสร้างมูลค่าเพิ่มจากสินค้าเกษตรมากกว่าการขายผลผลิตโดยตรง

การประเมินผลิตภาพการใช้น้ำในเขตนิคมอุตสาหกรรม และ นอกนิคมอุตสาหกรรม พิจารณาจากข้อมูลระดับจังหวัด 13 จังหวัด ที่มีนิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ รวมทั้ง GPP และปริมาณการใช้น้ำ แล้วจึงวิเคราะห์เป็นภาพรวมในระดับประเทศ พบว่า ผลิตภาพการใช้น้ำในเขตนิคมอุตสาหกรรมปี 2558 – 2562 มีค่าเฉลี่ย 1,851 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มลดลง และ ผลิตภาพการใช้น้ำนอกนิคมอุตสาหกรรมมีค่าเฉลี่ย 851 บาท/ลบ.ม. มีแนวโน้มลดลงเช่นกัน แสดงดังรูปที่ 2.5-13



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-13 ผลิตภาพการใช้น้ำในเขตนิคมอุตสาหกรรมและนอกนิคมอุตสาหกรรม

การประเมินผลิตภาพการใช้น้ำภาพรวมระดับประเทศในเขตนิคมอุตสาหกรรมมีค่าสูงกว่านอกนิคมอุตสาหกรรม หากพิจารณาข้อมูลในระดับจังหวัด พบว่า บางจังหวัดและบางปี ผลิตภาพการใช้น้ำในเขตนิคมอุตสาหกรรมมีค่าน้อยกว่านอกเขตอุตสาหกรรม ถึงแม้จะทำการแยก GPP ตามแรงม้าจดทะเบียนตามประเภทอุตสาหกรรม 9 ประเภท สาเหตุสำคัญมาจาก 2 ประการ คือ 1) ข้อมูล GPP เป็นข้อมูลระดับจังหวัดหากแยกข้อมูลในระดับย่อยลงไปความคลาดเคลื่อนของข้อมูลเพิ่มขึ้น 2) ไม่มีข้อมูลการใช้น้ำจริงโดยเฉพาะพื้นที่นอกนิคมอุตสาหกรรมซึ่งมาจากการประมาณการ โดยใช้ข้อมูลเท่าที่มีและมีความเป็นไปได้มากที่สุด ทั้งนี้ ข้อมูลการใช้น้ำของนิคมอุตสาหกรรมเป็นปริมาณน้ำสุทธิที่คิดปริมาณน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตไว้แล้ว ดังนั้น การเปรียบเทียบผลิตภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในเขตนิคมอุตสาหกรรมและนอกนิคมอุตสาหกรรมจึงทำได้ในระดับประเทศ เนื่องจากไม่มีข้อมูลการใช้น้ำที่แท้จริงทำให้ข้อมูลมีการกระจายตัวเฉลี่ยจึงสามารถเปรียบเทียบได้ จนกว่าจะมีข้อมูลการใช้น้ำตามประเภทอุตสาหกรรมที่ใกล้เคียงความจริงมากขึ้น หรือมีการให้ข้อมูลการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมตามความเป็นจริง

การประเมินผลิตภาพการใช้น้ำภาคบริการรายจังหวัดเป็นไปตามหมวดหมวดหลักทางเศรษฐกิจ

สรุปผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการ เฉลี่ยรายจังหวัด (ปี 2558 – 2562) เปรียบเทียบระหว่างกรุงเทพมหานครที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำสูงสุด 1,936.60 บาท/ลบ.ม. กับจังหวัดอำนาจเจริญที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำต่ำสุด 5.90 บาท/ลบ.ม. ซึ่งมีความแตกต่างกันถึง 328 เท่า และมีถึง 64 จังหวัด ที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำต่ำกว่า 100 บาท/ลบ.ม. แสดงถึงการกระจายตัวทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน แสดงดังรูปที่ 2.5-14

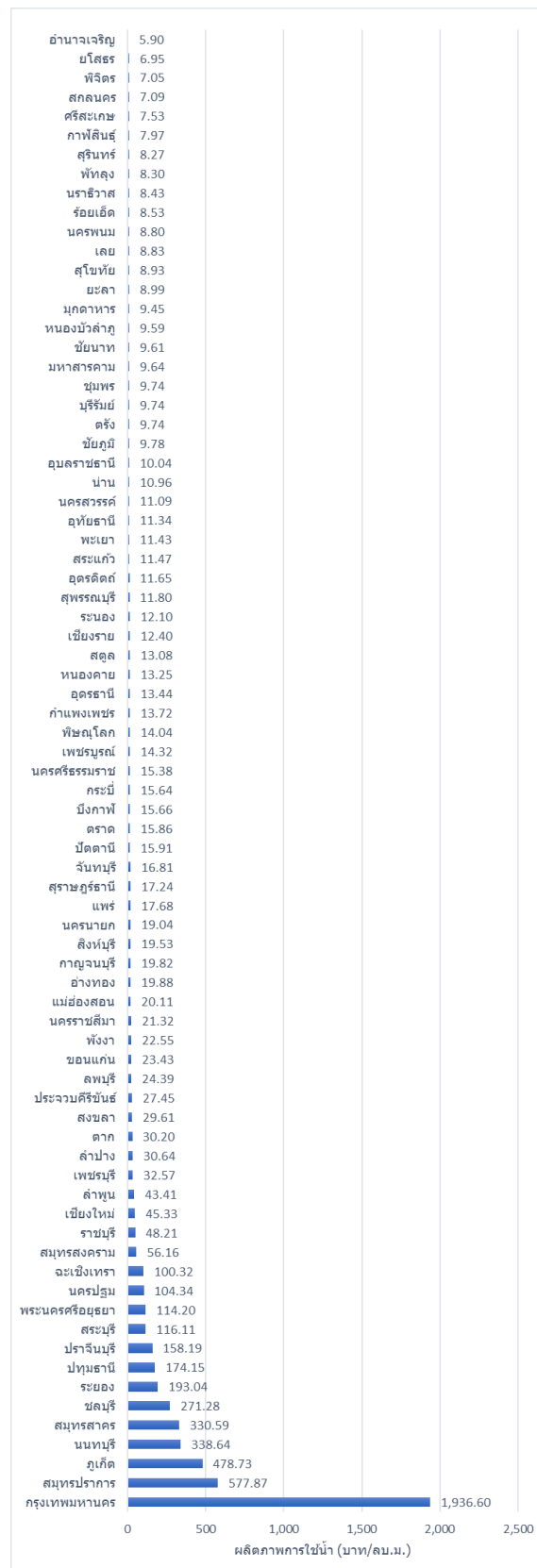
- การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำระดับลุ่มน้ำ

การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำระดับลุ่มน้ำแสดงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านเศรษฐกิจ โดยใช้ผลผลิตภาพการใช้น้ำจากการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศ อุตุ – อุทกวิทยา และกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกันในแต่ละลุ่มน้ำ จึงเป็นตัวสะท้อนให้เห็นเป้าหมายเชิงเศรษฐกิจในอนาคต โดยใช้ผลผลิตภาพการใช้น้ำเป็นฐานในการกำหนด

ผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมที่มีค่าสูงสุด คือ ลุ่มน้ำสาละวิน (5.88 บาท/ลบ.ม.) ลำดับต่อมาได้แก่ ลุ่มน้ำแม่กลอง (5.84 บาท/ลบ.ม.) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก (5.58 บาท/ลบ.ม.) จนไปถึงลำดับสุดท้าย คือ ลุ่มน้ำมูล (1.80 บาท/ลบ.ม.) กลุ่มลุ่มน้ำที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรสูงเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลผลิตภาพการใช้น้ำพื้นที่เพาะปลูก และหากเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยผลผลิตภาพการใช้น้ำระดับประเทศที่มีค่า 2.40 บาท/ลบ.ม. มีลุ่มน้ำ 6 ลุ่มน้ำ ที่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ได้แก่ ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนล่าง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำมูล หากกำหนดกลุ่มลุ่มน้ำเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรลำดับแรกควรให้ความสำคัญกับลุ่มน้ำเหล่านี้ แสดงผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมในลุ่มน้ำหลักดังรูปที่ 2.5-15

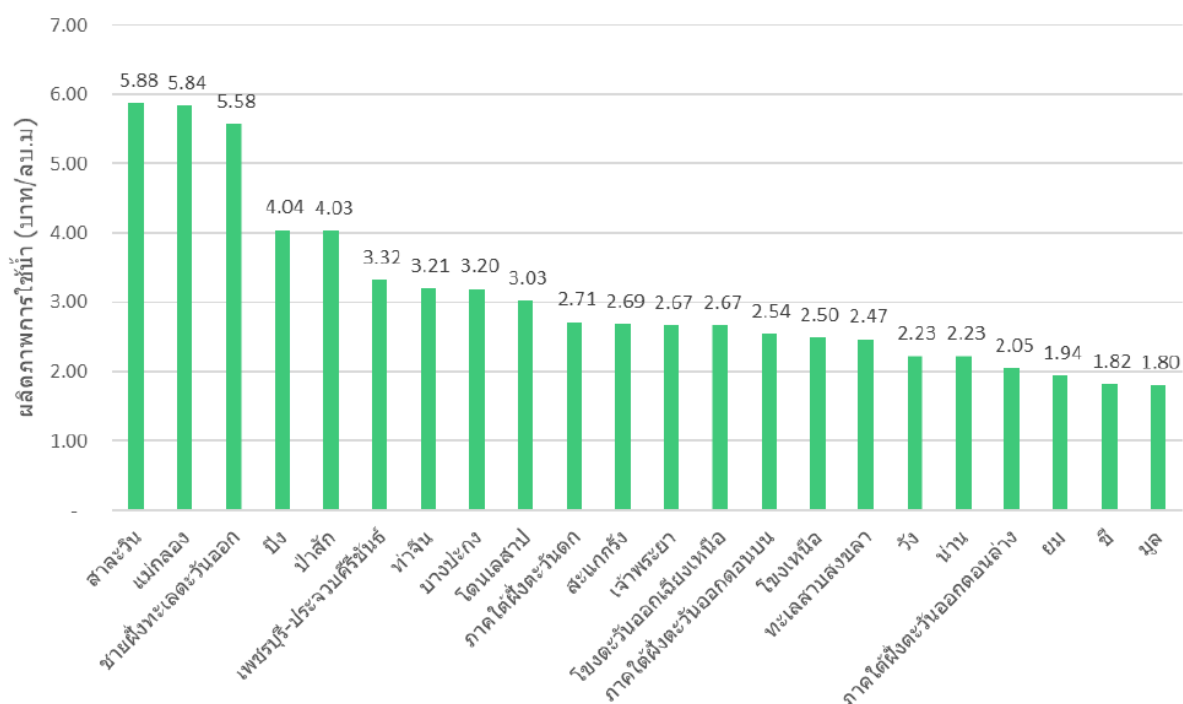
การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำในเขตนิกมอุตสาหกรรมและนอกนิกมอุตสาหกรรม ในระดับลุ่มน้ำสามารถพิจารณาได้ใน 9 ลุ่มน้ำ ที่มีนิกมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ สำหรับโรงงานนอกนิกมอุตสาหกรรมข้อมูลมีระบุตำแหน่งโรงงานสามารถแยกโรงงานในแต่ละลุ่มน้ำได้ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลในระดับลุ่มน้ำ พบว่ามี 2 ลุ่มน้ำที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำนอกนิกมอุตสาหกรรมสูงกว่าในนิกมอุตสาหกรรม คือ ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำท่าจีน ผลที่ได้ต่างจากการวิเคราะห์ในระดับจังหวัดซึ่งมี 4 จังหวัด คือ จังหวัดสระบุรี (ลุ่มน้ำป่าสัก) จังหวัดสมุทรสาคร (ลุ่มน้ำท่าจีน) จังหวัดปราจีนบุรี (ลุ่มน้ำบางปะกง) และจังหวัดระยอง (ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก) เนื่องจากในระดับลุ่มน้ำจะมีจำนวนโรงงานและการกระจายตัวมากกว่า ทำให้ค่าผลิตภัณฑ์ลุ่มน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นและตัวหารซึ่งเป็นปริมาณการใช้น้ำมีสัดส่วนที่ลดลง

การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคบริการ พบว่า กลุ่มที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำสูงเป็นลุ่มน้ำที่มีจังหวัดที่สร้างรายได้ภาคบริการให้กับประเทศสูง



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

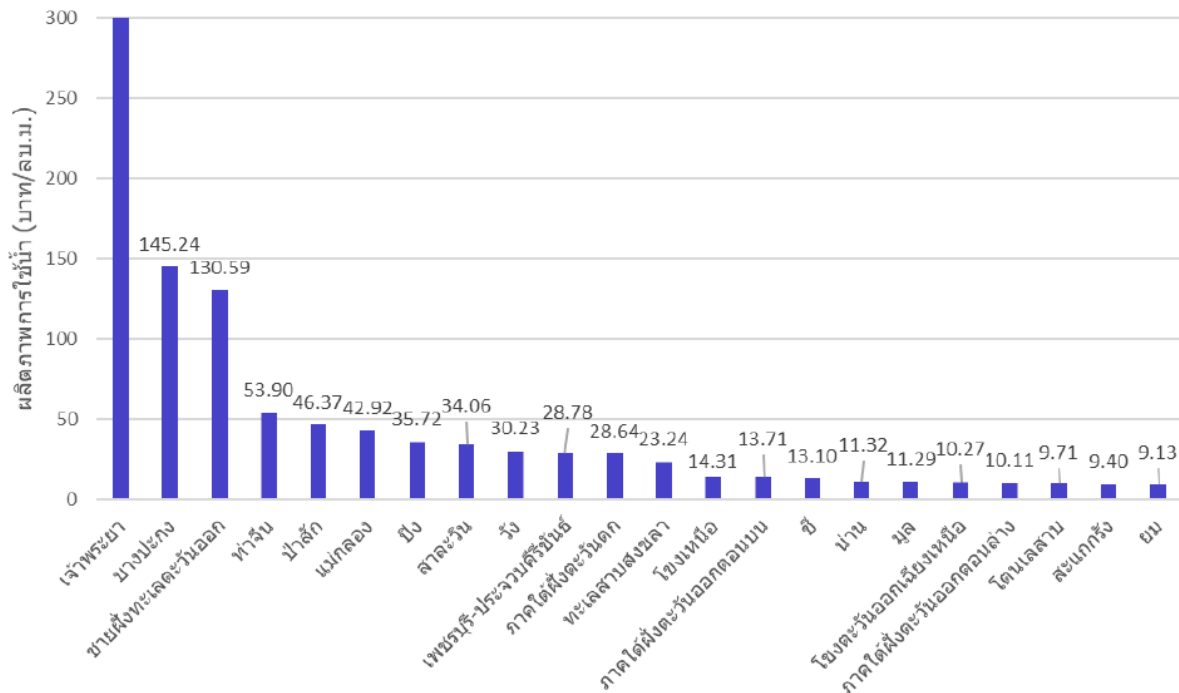
รูปที่ 2.5-14 ผลผลิตภาพการใช้น้ำเฉลี่ยรายจังหวัด (ปี 2558 – 2562)



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-15 ผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรในลุ่มน้ำหลัก

การประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการ รายลุ่มน้ำ พบว่า ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีผลผลิตภาพการใช้น้ำสูงสุด 300 บาท/ลบ.ม. ลำดับต่อมา คือ ลุ่มน้ำบางปะกง 145.24 บาท/ลบ.ม. ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก 130.59 บาท/ลบ.ม. ลุ่มน้ำท่าจีน 53.90 บาท/ลบ.ม. ลุ่มน้ำป่าสัก 46.37 บาท/ลบ.ม. จนถึงลำดับสุดท้าย คือ ลุ่มน้ำยม 9.13 บาท/ลบ.ม. จึงสามารถแบ่งผลผลิตภาพการใช้น้ำออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีค่าสูง 3 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำบางปะกง และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งมีการพัฒนาการค้า การลงทุน และจังหวัดในลุ่มน้ำหลายจังหวัดมี GPP สูงอยู่ในลำดับต้นของประเทศ กลุ่มที่มีค่าปานกลาง 9 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำแม่กลอง ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำสาละวิน ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา กลุ่มลุ่มน้ำมีค่าน้อย 10 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำโขงเหนือ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน ลุ่มน้ำชี ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำมูล ลุ่มน้ำโขงตะวันออกเฉียงเหนือ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกกลาง ลุ่มน้ำโตนเลสาป ลุ่มน้ำสะแกกรัง และลุ่มน้ำยม แสดงดังรูปที่ 2.5-16



ที่มา : โครงการจัดทำข้อมูลผลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

รูปที่ 2.5-16 ผลผลิตภาพการใช้น้ำเฉลี่ยลุ่มน้ำหลัก

- ผลการวิเคราะห์ผลผลิตภาพการใช้น้ำ

1) ข้อจำกัดในการนำตัวชี้วัดผลผลิตภาพการใช้น้ำไปใช้ เนื่องจากการนำผลผลิตภาพการใช้น้ำไปใช้ต้องมีความเข้าใจถึงข้อจำกัดและความแตกต่างจากประสิทธิภาพการใช้น้ำที่พิจารณาการใช้น้ำจากระบบน้ำต้นทุนทั้งหมด ซึ่งอาจเกิดความสับสนได้ อีกทั้งข้อจำกัดด้านข้อมูลทั้ง GDP/GPP ประสิทธิภาพโครงการชลประทาน พื้นที่เพาะปลูก รูปแบบการใช้น้ำในพื้นที่เกษตรกรรมที่แตกต่างกัน การใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม และการใช้น้ำภาคบริการ

2) แนวโน้มผลผลิตภาพการใช้น้ำในภาวะวิกฤตทั้งด้านอุตุ – อุทกวิทยา ซึ่งมีความแปรปรวน และส่งผลถึงการเกิดภัยธรรมชาติต่าง ๆ ทั้งภัยแล้ง และ อุทกภัย และวิกฤตการณ์โรคระบาดโควิด 19 ในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งมีผลต่อปริมาณการใช้น้ำ และค่า GDP/GPP

3) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตภาพการใช้น้ำ, GDP และการใช้น้ำ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

- ข้อเสนอแนะจากการศึกษาผลผลิตภาพการใช้น้ำ

1) แนวทางเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำที่เหมาะสมให้ความสำคัญกับ 2 ส่วนหลัก คือ GDP และ ปริมาณการใช้น้ำ โดยมีนโยบายในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ปรับเปลี่ยนไปเพาะปลูกพืชมูลค่าสูง ส่งเสริมและควบคุมคุณภาพสินค้าเกษตร การมีตลาดรองรับ การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร การศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อลดการใช้งบประมาณกับโครงการที่ไม่เหมาะสม การเพิ่ม GDP ของประเทศผ่านการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย 4 ส่วน ได้แก่ (1) การท่องเที่ยว (2) การส่งออก (3) การบริโภค และ (4) การลงทุนลดการใช้น้ำและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในภาคอุตสาหกรรม การลดการใช้น้ำภาคบริการโดยใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีประหยัดน้ำ และลดการสูญเสียน้ำในระบบส่งน้ำประปา

ทั้งนี้จุดอ่อนในการดำเนินนโยบายต่าง ๆ คือ ขาดการติดตามและประเมินผลเพื่อปรับปรุงค่าเป้าหมาย ขาดการมีส่วนร่วมจากหน่วยงานปฏิบัติในการนำเสนอปัญหาและแนวทางแก้ไข การเปลี่ยนแปลงนโยบายบ่อยครั้งทำให้ไม่สามารถประเมินผลการดำเนินงานที่ชัดเจนได้ จึงควรมีระบบและหน่วยงานติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง มีความเข้าใจลักษณะงาน สามารถให้ข้อคิดเห็นในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้และไม่ขัดกับกฎระเบียบ

2) การเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในอนาคตเพื่อใช้ประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำทั้งประสิทธิภาพโครงการชลประทาน พื้นที่เพาะปลูก ชนิดพืช ผลผลิต ปริมาณการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม และประปาหมู่บ้าน

3) การสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำ คือ การลดการใช้น้ำซึ่งมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำน้อยมาก และ การเพิ่ม GDP ที่ต้องมีการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจไปสู่ภาคบริการมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่ให้ความสำคัญกับ BCG Economy การปลูกพืชมูลค่าสูงโดยการตลาดนำเพื่อสร้างความสมดุลทางด้านสังคม เนื่องจากตัวชี้วัดผลผลิตภาพการใช้น้ำมองเพียงมิติเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว ประกอบกับการขับเคลื่อนนโยบายและกิจกรรมโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับนโยบายถึงปฏิบัติการ

2.5.4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)

สำหรับการทบทวนแนวทางของกรอบงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำของประเทศไทยได้ทำการศึกษาทบทวนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) เพื่อวิเคราะห์กรอบงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่มีความเหมาะสมกับบริบทปัจจุบันของประเทศไทยและสามารถขับเคลื่อนไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรมดังนี้

- หลักการและแนวคิด 4 ประการ

- 1) หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 2) การสร้างความสามารถในการ “ล้มแล้ว ลุกไว”
- 3) เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ
- 4) การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy)

- บริบทที่ 2.3 การพัฒนาประเทศในมิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรน้ำ

การพัฒนาแหล่งน้ำอย่างต่อเนื่อง (น้ำผิวดิน และ น้ำใต้ดิน) แต่ในขณะเดียวกันกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เพิ่มสูงขึ้นทั้งภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ท่องเที่ยว อุปโภค – บริโภค ส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำธรรมชาติจากการกระทำของมนุษย์และภัยธรรมชาติรวมไปถึงความแปรปรวนของปริมาณฝนในแต่ละปี

แนวทางการดำเนินการต่อไป

- การเปลี่ยนผ่านโครงสร้างจากการเน้นผลทางเศรษฐกิจระยะสั้นไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

- การพัฒนาประเทศจะไม่สามารถพิจารณาแยกประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมออกจากกิจกรรมด้านเศรษฐกิจและสังคม

- ต้องมีการกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน สังคมคาร์บอนต่ำที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- **หมุดหมายที่ 1 ประเทศไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูป**

- รัฐบาลให้การส่งเสริมการผลิตและพัฒนาภาคการเกษตร ตลอดห่วงโซ่อุปทาน แต่ยังมีข้อจำกัดในการยกระดับการพัฒนาภาคการเกษตรของประเทศ

1) น้ำเพื่อการเกษตร : พื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ 83% อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทาน

2) การเพาะปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม : มีการปลูกพืชที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ 30%

3) เกษตรกรถือครองที่ดินลดลงเหลือ 45% ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด

4) มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาวัสดุเหลือทิ้งในพื้นที่การเกษตร

5) ขาดการเชื่อมโยงในลักษณะของกลุ่มคลัสเตอร์และเครือข่ายการเกษตร

6) ความไม่สอดคล้องกันของปริมาณและคุณภาพของผลผลิตกับความต้องการของตลาดทั้งการบริโภคทางตรงและวัตถุดิบในการแปรรูป

- การปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต “ผลิตมากแต่สร้างรายได้น้อย” ไปสู่ “ผลิตน้อยแต่สร้างรายได้มาก”

- เพื่อลดข้อจำกัดและเอื้อให้เกิดการผลิตสินค้าการเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง

1) เทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรสมัยใหม่ที่เฉพาะเจาะจงยังมีให้ใช้งานไม่มาก

2) ฐานข้อมูลภาคการเกษตรที่มีอยู่จำนวนมากยังขาดการเชื่อมโยงและนำมาใช้ประโยชน์

3) ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในวงแคบ เช่น การปลูกป่าเศรษฐกิจ การท่องเที่ยวเชิงเกษตร เป็นต้น

4) ระบบประกันพืชผลยังไม่จูงใจให้เกษตรกรซื้อประกันโดยสมัครใจ

เป้าหมายการพัฒนา

- 1) การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม
- 2) การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่
- 3) การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและเป็นธรรม
- 4) การเปลี่ยนผ่านการผลิตและบริการไปสู่ความยั่งยืนโดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตและบริการอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับขีดความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศ
- 5) การเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่

- หมายเหตุที่ 10 ประเทศไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ

การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เกินขีดความสามารถของระบบนิเวศท่ามกลางข้อจำกัดด้านการบริหารจัดการ ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม ในขณะที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความรุนแรงมากขึ้น

- หมายเหตุที่ 11 ประเทศไทยลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศ

ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซากตามฤดูกาล

ตัวชี้วัด

ความเสียหายทางเศรษฐกิจจากภัยธรรมชาติที่มีต่อ GDP ของประเทศต้องลดลงทั้งเชิงมูลค่าและเชิงพื้นที่เมื่อเทียบกับแผนฯ 12

กลยุทธ์

- การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของประชาชนและชุมชนในการรับมือกับภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการสนับสนุนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.5.5 แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี

แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) เดิมที่มีการกำหนดแผนแม่บทเป็น 6 ด้าน โดยมีวิสัยทัศน์ คือ ทุกหมู่บ้านมีน้ำสะอาดอุปโภค – บริโภค น้ำเพื่อการผลิตมั่นคง ความเสียหายจากอุทกภัยลดลง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน บริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ภายใต้การพัฒนาอย่างสมดุล โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ซึ่งแต่ละด้านสรุปได้ดังนี้

ด้านที่ 1 การจัดการน้ำอุปโภค – บริโภค : มีเป้าประสงค์ในการจัดหา น้ำสะอาดเพื่อการอุปโภค – บริโภค ให้แก่ชุมชน ครบทุกหมู่บ้านหรือทุกครัวเรือน ชุมชนเมือง แหล่งท่องเที่ยวสำคัญ และพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ รวมทั้งการจัดหาแหล่งน้ำสำรองในพื้นที่ขาดแคลนแหล่งน้ำต้นทุน พัฒนาน้ำดื่มให้ได้มาตรฐาน ในราคาที่เหมาะสม และการประหยัดน้ำ โดยลดการใช้น้ำภาคครัวเรือน ภาคบริการ และภาคราชการ

ด้านที่ 2 การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต : มีเป้าประสงค์เพื่อพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำ และระบบส่งน้ำใหม่ให้เต็มศักยภาพ พร้อมทั้งการจัดหาน้ำในพื้นที่เกษตรน้ำฝน เพื่อขยายโอกาสจากศักยภาพ โครงการขนาดเล็กและลดความเสี่ยงในพื้นที่ไม่มีศักยภาพ ลดความเสี่ยงและความเสียหายลง 50% รวมถึงการเพิ่มผลิตภาพและปรับโครงสร้างการใช้น้ำ โดยดำเนินการร่วมกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันและด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคมเพื่อยกระดับผลิตภาพด้านน้ำทั้งระบบ

ด้านที่ 3 การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย : มีเป้าประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ การจัดการระบบป้องกันน้ำท่วมชุมชนเมือง การจัดการพื้นที่น้ำท่วมและพื้นที่ชะลอน้ำ รวมทั้งการบรรเทาอุทกภัยในเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ ในระดับลุ่มน้ำและพื้นที่วิกฤต (Area based) ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ ลุ่มน้ำสาขาลดความเสี่ยงและความรุนแรงลงไม่น้อยกว่า 60%

ด้านที่ 4 การจัดการคุณภาพน้ำและอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ : มีเป้าประสงค์เพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน การนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ ป้องกันและลดการเกิดน้ำเสียต้นทาง การควบคุมปริมาณการไหลของน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ พร้อมทั้งฟื้นฟูแม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีความสำคัญในทุกมิติ เพื่อการอนุรักษ์ พื้นฟูและใช้ประโยชน์ทั่วประเทศ

ด้านที่ 5 การอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรมและป้องกันการพังทลายของดิน : มีเป้าประสงค์เพื่ออนุรักษ์ พื้นฟู พื้นที่ป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรม การป้องกัน และลดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ต้นน้ำ และพื้นที่ลาดชัน

ด้านที่ 6 การบริหารจัดการ : มีเป้าประสงค์โดยการขับเคลื่อนการดำเนินการให้สอดคล้องตาม พรบ.ทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 และแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ประกอบด้วย การจัดทำกฎหมายรอง การจัดตั้งคณะกรรมการลุ่มน้ำ เพื่อเป็นกลไกในการจัดทำแผนและขับเคลื่อนแผนงาน แผนปฏิบัติการในระดับลุ่มน้ำ การสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในการพัฒนางานวิจัย นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสนับสนุน การตัดสินใจ โดยพัฒนาเชื่อมโยงฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ และการสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำในระดับชุมชน

ต่อมาได้มีการปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ในช่วงที่ 1 ระหว่างปี พ.ศ. 2566 – 2580 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงประเด็นให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันแสดงดัง ตารางที่ 2.5-3 ทำให้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ที่ผ่านการปรับปรุงช่วงที่ 1 แล้ว ถูกกำหนดให้เหลือ 5 ด้าน โดยมีประเด็นที่สอดคล้องกับทิศทางการบริหารจัดการน้ำที่เน้นการปรับตัวเพื่อรองรับ การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การใช้เทคโนโลยีทันสมัย การเพิ่มผลิตภาพของน้ำ การสร้างความเท่าเทียม การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง และการใช้น้ำเป็นปัจจัยหลักในการแก้ปัญหา ความยากจนและความเหลื่อมล้ำในสังคม ซึ่งแผนแม่บทประกอบด้วยยุทธศาสตร์ ดังนี้

ด้านที่ 1 การจัดการน้ำอุปโภค – บริโภค : น้ำต้นทุนเพื่อการผลิตประปามั่นคงและได้มาตรฐาน มาตรฐานน้ำดื่ม คุณภาพ และราคาที่เหมาะสม มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ โดยมีผลสัมฤทธิ์ คือ เพื่อให้ประชาชนได้รับการบริการด้านน้ำอุปโภค – บริโภค ขั้นพื้นฐานที่เท่าเทียมกัน

ด้านที่ 2 การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต : การจัดการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำให้มีการใช้ อย่างคุ้มค่าเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การจัดการน้ำเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น เกษตรอัจฉริยะ AI การบริหารจัดการเขื่อน และการจัดสรรเพื่อเพิ่มผลิตภาพน้ำ โดยมีผลสัมฤทธิ์ คือ เพื่อรองรับเป้าหมายการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ลดความเสียหาย เพิ่มรายได้ในพื้นที่เกษตร เพิ่มผลิตภาพในพื้นที่ที่มีน้ำมั่นคง

ด้านที่ 3 การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย : ลดความเดือดร้อนของประชาชนและความเสียหาย ทางเศรษฐกิจจากอุทกภัย การจัดการรับมือกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง การใช้มาตรการทางธรรมชาติ ร่วมกับโครงสร้าง การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล Early warning system ขยายผลการจัดการอุทกภัยโดยอาศัย ชุมชนเป็นฐาน โดยมีผลสัมฤทธิ์ คือ เพื่อลดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ และรองรับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ด้านที่ 4 การจัดการคุณภาพน้ำและอนุรักษ์ระบบนิเวศ : อนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทรัพยากรน้ำ ทั้งระบบ (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ) น้ำในเศรษฐกิจหมุนเวียนและการฟื้นตัว ดัชนีคุณภาพแม่น้ำ (River health index) แหล่งน้ำธรรมชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำ (Ramsar site) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ฐานข้อมูล) โดยมีผลสัมฤทธิ์ คือ เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้เกิดความสมดุล ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ด้านที่ 5 การบริหารจัดการ : การบริหารจัดการน้ำชุมชนโดยชุมชน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ฐานข้อมูลโดยชุมชน การพยากรณ์ เตือนภัย และการเพิ่มขีดความสามารถของชุมชน) นวัตกรรมสร้าง ความเข้มแข็งชุมชน ส่งเสริมองค์ความรู้ของชุมชน โดยมีผลสัมฤทธิ์ คือ เพื่อให้เกิดธรรมาภิบาลในการบริหาร จัดการทรัพยากรน้ำ

ตารางที่ 2.5-3 การปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (ช่วงที่ 1 พ.ศ. 2566 – 2580)

ประเด็น	ประเด็นเดิม	ประเด็นใหม่
1. การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ	1. ปัญหาด้านน้ำ 2. นโยบายการพัฒนาประเทศ	1. ปัญหาด้านน้ำ 2. นโยบายการพัฒนาประเทศ 3. โรคระบาด 4. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 5. มาตรการการแก้ปัญหาที่อาศัย ธรรมชาติ 6. การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ 7. เทคโนโลยีดิจิทัล
2. เชื่อมโยงตัวชี้วัดและเป้าหมายกับแผนระดับชาติ/นานาชาติ	1. SDGs 2. แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี 3. แผนแม่บทประเด็น 19 4. แผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฉบับที่ 12	1. SDGs 2. แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี 3. แผนแม่บทประเด็น 19 4. แผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฉบับที่ 13 5. SENDAI Frame Work 6. BCG
3. การปรับปรุงกรอบแนวทางการพัฒนา	6 ด้าน 28 กลยุทธ์ 1. การจัดการน้ำอุปโภค – บริโภค 2. การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต 3. การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย 4. การจัดการคุณภาพน้ำ และอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ 5. การอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำ 6. การบริหารจัดการ	5 ด้าน 24 กลยุทธ์ 1. การจัดการน้ำอุปโภค – บริโภค 2. การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต 3. การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย 4. การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทรัพยากรน้ำ 5. การบริหารจัดการ หมายเหตุ : รายการที่ได้รับสนับสนุนงบประมาณปี 2566 ได้ปรับอยู่ใน 5 ด้านนี้แล้ว
4. การกำหนดเป้าหมายแต่ละระยะโดยนำงบประมาณมาพิจารณาประกอบ	ไม่ได้นำงบประมาณมาพิจารณาทำให้ค่าเป้าหมายไม่สอดคล้องกับการดำเนินการจริง	1. นำปัจจัยเรื่องงบประมาณมาพิจารณา เพื่อให้การดำเนินงานสอดคล้องกับความเป็นจริง 2. กำหนดกรอบเงินเบื้องต้นในแต่ละลุ่มน้ำ

2.5.6 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2564/65

จากการทบทวนมาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2564/65 แสดงดัง

รูปที่ 2.5-17 ประกอบด้วย

ด้านน้ำต้นทุน (Supply)

1) เร่งเก็บกักน้ำ

2) จัดหาแหล่งน้ำสำรอง ในพื้นที่เสี่ยงขาดแคลนน้ำ โดยการสำรวจ ตรวจสอบ พื้นที่ที่มีศักยภาพ จะพัฒนาเป็นแหล่งเก็บกักน้ำสำรองได้

3) ปฏิบัติการเติมน้ำให้กับแหล่งน้ำในพื้นที่เกษตร และพื้นที่เสี่ยงขาดแคลนน้ำ

ด้านความต้องการน้ำ (Demand)

4) กำหนดการจัดสรรน้ำฤดูแล้ง ติดตาม กำกับให้เป็นไปตามแผนเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบการขาดแคลนน้ำอุปโภค – บริโภค พร้อมจัดทำทะเบียนผู้ใช้น้ำ

5) วางแผนเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง ส่งเสริมสนับสนุนการเพาะปลูกในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย เป็นอันดับแรก

6) เตรียมน้ำสำรอง สำหรับพื้นที่ลุ่มต่ำเพื่อสนับสนุนน้ำเตรียมแปลง

7) เผื่อระวังคุณภาพน้ำ ในแม่น้ำสายหลัก สายรอง และเตรียมแผนรองรับกรณีเกิดปัญหา

ด้านการบริหารจัดการ (Management)

8) ติดตามประเมินผล เพื่อให้ผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผน

9) สร้างการรับรู้ สถานการณ์น้ำและแผนบริหารจัดการน้ำในทุกภาคส่วนให้เกิดความร่วมมือในการใช้น้ำอย่างประหยัด และเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้



รูปที่ 2.5-17 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2564/65

2.5.7 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2565/66

ต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมมาตรการรองรับฤดูแล้ง 2565/66 จากเดิมมี 9 มาตรการเป็น

10 มาตรการ แสดงดังรูปที่ 2.5-18 ประกอบด้วย

ด้านน้ำต้นทุน (Supply)

1) เร่งเก็บกักน้ำในแหล่งน้ำทุกประเภท

2) ฝ้าระวังและเตรียมจัดหาแหล่งน้ำสำรอง พร้อมวางแผน เตรียมเครื่องจักรเครื่องมือ ในพื้นที่
ฝ้าระวังขาดแคลนน้ำ

3) ปฏิบัติการเติมน้ำให้กับแหล่งน้ำ พื้นที่เกษตร และพื้นที่ฝ้าระวังเสี่ยงขาดแคลนน้ำ

ด้านความต้องการน้ำ (Demand)

4) กำหนดแผนจัดสรรน้ำและพื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้ง โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำ
ต้นทุน

5) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคการเกษตร

6) เตรียมน้ำสำรอง สำหรับพื้นที่ลุ่มต่ำรับน้ำนอง โดยการสนับสนุนจัดสรรน้ำเตรียมแปลงเพาะปลูกนารอบที่ 1 (นาปี)

7) เฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ในแม่น้ำสายหลัก แม่น้ำสายรอง และเตรียมแผนปฏิบัติการรองรับกรณีเกิดปัญหาและแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยง

ด้านการบริหารจัดการ (Management)

8) เสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการบริหารจัดการน้ำของชุมชน ให้น้ำเพียงพอ สำหรับการอุปโภค – บริโภค และภาคการเกษตรตลอดฤดูแล้ง

9) สร้างการรับรู้ ประชาสัมพันธ์ สถานการณ์และแผนบริหารจัดการน้ำ

10) ติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน ให้เป็นไปตามแผน รายงานผลการให้ความช่วยเหลือ



รูปที่ 2.5-18 มาตรการรองรับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ สำหรับฤดูแล้ง ปี 2565/66

จากมาตรการรองรับฤดูแล้ง ปี 2564/65 และ ปี 2565/66 ข้างต้น มีมาตรการเพิ่มเติมจำนวน 2 มาตรการ ประกอบด้วย **เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคการเกษตร (Demand side)** และ **เสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการบริหารจัดการน้ำของชุมชน (Management)** เป็นมาตรการที่จะช่วยลดความเสี่ยงต่อความมั่นคงของน้ำต้นทุน จากข้อมูลสถิติพื้นที่ชลประทานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 – พ.ศ. 2564 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ชลประทานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ปริมาณความต้องการน้ำ (Demand) เพิ่มขึ้น แต่ด้วยปริมาณน้ำต้นทุน (Supply) ที่มีอยู่อย่างจำกัด อาจส่งผลให้ความเสี่ยงของการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้น ดังนั้นมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคการเกษตรผ่านการใช้เทคโนโลยี (Smart farm, IoT) และเทคนิคสมัยใหม่ที่ผ่านการทดสอบแล้ว (Adaptive wet & dry, Deficit irrigation) จะช่วยลดปริมาณการใช้น้ำในการเพาะปลูก และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในภาพรวมให้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งมาตรการเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการบริหารจัดการน้ำของชุมชน เป็นมาตรการที่จะช่วยยกระดับการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในระดับชุมชน และโครงการให้มีความเข้มแข็งมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำตาม พรบ.ทรัพยากรน้ำ

บทที่ 3 กระบวนการดำเนินงานวิจัย

กระบวนการดำเนินงานวิจัยของโครงการ “การจัดทำแผนยุทธศาสตร์และฐานข้อมูลการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร” เริ่มต้นในเดือนพฤษภาคม 2565 โดยมีการศึกษาทบทวนงานวิจัยยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และทิศทางการพัฒนางานวิจัย ทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศไทย เพื่อจัดทำกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ประกอบกับการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งตลอดกระบวนการดำเนินงานวิจัยได้มีการปรับปรุง พัฒนาการกรอบการวิจัยอย่างสม่ำเสมอจากการนำเสนอ และการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผ่านการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัย การจัดประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ในการดำเนินงานวิจัยได้มีการประชุมภายในทีมวิจัย เพื่อร่วมกันปรับปรุงและพัฒนางานวิจัยในทุกขั้นตอนอย่างสม่ำเสมอ ทั้งการปรับปรุงและพัฒนากรอบการวิจัย การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยที่ครอบคลุมทุกมิติ การจัดทำวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix ซึ่งนำไปสู่การเสนอกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัย และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยและการแบ่งหมวดหมู่ งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรให้สอดคล้องกับกรอบการวิจัย และบริบทปัจจุบัน ท้ายที่สุด ผลการศึกษาวิจัยจะนำไปสู่การจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์และแผนแม่บทของประเทศไทย รวมถึงกรอบการพัฒนางานวิจัยระดับชาติ คือ นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยโดยสรุปแสดงดังรูปที่ 3-1

สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยโดยสรุปมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลผลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรจากอดีตถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2546 – 2565)
2. การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยโดยรวบรวมผลงานวิจัยเดิม และตรวจสอบผลงานวิจัยใหม่ เพื่อแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยให้สอดคล้องกับกรอบการวิจัยที่จัดทำขึ้นของโครงการวิจัย
3. การจัดทำกรอบแนวคิดงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรเบื้องต้น โดยนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
4. การศึกษาทบทวนทิศทางการพัฒนางานวิจัยในต่างประเทศ ทิศทางและแนวทางการพัฒนาประเทศไทยจากยุทธศาสตร์และแผนแม่บทระดับชาติ รวมถึงทิศทางการพัฒนางานวิจัยของประเทศไทยที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในปี พ.ศ. 2565 เพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยใหม่ทั้งหมด
5. การนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

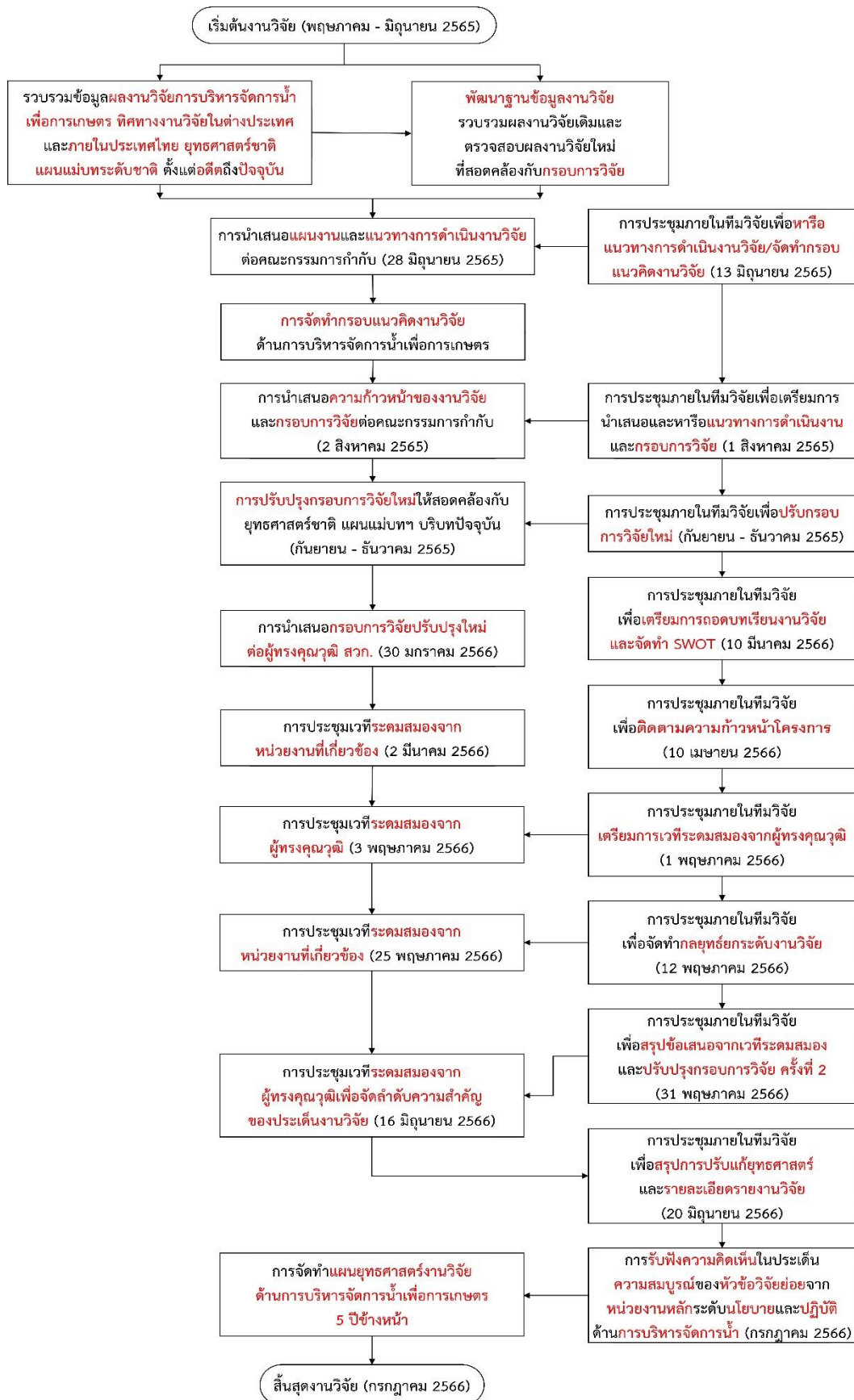
6. การจัดประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ รวมถึงการตอบแบบสอบถามเพื่อทราบแนวคิดการพัฒนางานวิจัยของประเทศในอนาคต
7. การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติ
8. การจัดทำ SWOT เพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร
9. การประชุมระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566) เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงล่าสุด ผลการถอดบทเรียนงานวิจัย ผลการวิเคราะห์ SWOT การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
10. การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566) เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงล่าสุด ผลการถอดบทเรียน ผลการวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix เพื่อเสนอกลยุทธ์ระดับงานวิจัย การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
11. การประชุมระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย (16 มิถุนายน 2566)
12. การรับฟังข้อเสนอแนะในประเด็นย่อยของกรอบงานวิจัยจากหน่วยงานด้านนโยบายและปฏิบัติหลักด้านทรัพยากรน้ำ ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, กรมทรัพยากรน้ำ และกรมชลประทาน เป็นต้น
13. การจัดทำแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 5 ปีข้างหน้า

3.1 การประชุมภายในทีมวิจัย

การประชุมภายในทีมวิจัยถูกจัดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดการดำเนินงานวิจัย เพื่อเป็นการร่วมกันติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการวิจัย โดยการประชุมภายในทีมวิจัยแต่ละครั้งมีการประชุมหารือภายใต้วัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันตามขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ซึ่งสามารถสรุปการประชุมครั้งหลักภายในทีมวิจัยได้ดังต่อไปนี้

3.1.1 การประชุมภายในทีมวิจัย (พฤษภาคม – สิงหาคม)

ตั้งแต่เริ่มต้นการดำเนินงานวิจัยมีการแบ่งงานเป็น 2 ส่วนหลัก คือ 1) การจัดทำยุทธศาสตร์งานวิจัย และ 2) การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย โดยมีการประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อร่วมหารือและติดตามความก้าวหน้าของโครงการอย่างสม่ำเสมอในแต่ละเดือน รวมถึงการประชุมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอรายงานความก้าวหน้า เช่น การประชุมเพื่อหารือแนวทางการดำเนินงานวิจัยและจัดทำกรอบแนวคิดงานวิจัย วันที่ 13 มิถุนายน 2565 การประชุมเพื่อเตรียมการนำเสนอและหารือแนวทางการดำเนินงานวิจัยและกรอบการวิจัย วันที่ 1 สิงหาคม 2565 เป็นต้น



รูปที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1.2 การประชุมภายในทีมวิจัย (11 สิงหาคม 2565)

การประชุมภายในทีมวิจัยจัดขึ้นในวันที่ 11 สิงหาคม 2565 ผ่านระบบออนไลน์ โดยเป็นการประชุมหารือและนำเสนอภายในคณะวิจัย เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานวิจัย การจัดทำกรอบการวิจัยที่สนับสนุน และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ โดยมีแนวทางในการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในส่วนของแนวทางการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยมุ่งเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร โดยมีแนวทางการพัฒนาจากฐานข้อมูลเดิมเป็นหลัก ทั้งนี้ได้มีการวางแผนในการดำเนินงานวิจัยควบคู่กัน 2 ส่วน คือ 1) การจัดทำยุทธศาสตร์งานวิจัย และ 2) การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย แสดงภาพบรรยากาศการประชุมดังรูปที่ 3.1-1 และ รูปที่ 3.1-2 ซึ่งหลังจากการประชุมภายในทีมวิจัย (11 สิงหาคม 2565) รวมไปถึงการรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (รอบ 2 เดือน) วันที่ 28 มิถุนายน 2566 และการประชุมหารือแนวทางการดำเนินการวิจัย (2 สิงหาคม 2565) สำหรับการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยได้มีการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) เพื่อรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลงานวิจัยเดิม และร่วมกันพิจารณาแนวทางการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยที่ตรงกับความต้องการของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ส่วนการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยจะดำเนินการพัฒนากรอบการวิจัยตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และจากการศึกษาทบทวนทิศทางการพัฒนางานวิจัยทั้งในต่างประเทศและประเทศไทย ยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บทระดับชาติ ต่อไป

3.1.3 การประชุมภายในทีมวิจัย (กันยายน – ธันวาคม 2565)

จากการศึกษาทบทวนทิศทางการพัฒนางานวิจัยทั้งในต่างประเทศและประเทศไทย ยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บทระดับชาติอย่างต่อเนื่อง เพื่อการจัดทำยุทธศาสตร์งานวิจัย พบว่า ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2565 มีความเปลี่ยนแปลงของบริบทด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และภาคการเกษตรของประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 รวมถึงมีการปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ทำให้คณะวิจัยต้องใช้เวลาในช่วงเดือนกันยายน ถึง เดือนธันวาคม 2565 ในการรวบรวมข้อมูลและศึกษาทบทวนเพื่อทำการปรับปรุงกรอบการวิจัยให้สอดคล้องกับบริบทปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ทั้งนี้ในระหว่างการปรับปรุงกรอบการวิจัยใหม่ มีการประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อร่วมกันติดตามความก้าวหน้าในการปรับปรุงกรอบการวิจัย ทั้งการประชุมหารือแบบเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ อย่างต่อเนื่องในช่วงเดือนกันยายน - ธันวาคม 2565 โดยมีรายละเอียดของผลการปรับปรุงกรอบการวิจัยใหม่ แสดงดังหัวข้อ 4.1



รูปที่ 3.1-1 ภาพบรรยากาศการประชุมภายในทีมวิจัย (11 สิงหาคม 2565)



รูปที่ 3.1-2 ภาพบรรยากาศการประชุมภายในทีมวิจัย (11 สิงหาคม 2565)

3.1.4 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อเตรียมการถอดบทเรียนในอดีต (10 มีนาคม 2565)

การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อเตรียมการถอดบทเรียนในอดีต จัดขึ้นในวันที่ 10 มีนาคม 2566 เพื่อนำเสนอการปรับปรุงกรอบการวิจัยเพิ่มเติม และเตรียมการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยในอดีต จากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) ในเดือนมีนาคม ควบคู่ไปกับการเตรียมการกำหนดหัวข้อ งานวิจัยในการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย และเตรียมการจัดทำการวิเคราะห์ SWOT โดยการจัดทำแบบสอบถามเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิทั้งของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในช่วงปลายเดือนมีนาคม ถึง ต้นเดือนเมษายน ต่อไป

3.1.5 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อติดตามความก้าวหน้าโครงการ (10 เมษายน 2565)

การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อติดตามความก้าวหน้าโครงการ จัดขึ้นในวันที่ 10 เมษายน 2566 โดยมีการนำเสนอกรอบการวิจัยที่มีการปรับปรุงอยู่ตลอดตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีมาเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ รวมถึงนำเสนอความก้าวหน้าในการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยในอดีตจากฐานข้อมูลงานวิจัยผลงานเก่า วช. (ก่อนปี พ.ศ. 2552) เพื่อศึกษาแนวทางการจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยในอดีต การถอดเรียนและจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยจากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) และ ห้องสมุด e-Library สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และความคืบหน้าในการจัดทำแบบสอบถาม SWOT เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งมีการส่งแบบสอบถามไปในช่วงปลายเดือนมีนาคม และรวบรวมผลแบบสอบถาม ซึ่งกำหนดการรวบรวมผลแบบสอบถามให้แล้วเสร็จเบื้องต้นในวันที่ 21 เมษายน 2566 เพื่อทำการวิเคราะห์ SWOT และเตรียมการจัดประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในวันที่ 3 พฤษภาคม 2566 ต่อไป

3.1.6 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอในที่ประชุม (1 พฤษภาคม 2566)

การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอในการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566) จัดขึ้นในวันที่ 1 พฤษภาคม 2566 ผ่านระบบออนไลน์ โดยเป็นการนำเสนอผลความก้าวหน้าทั้งหมดที่จะใช้นำเสนอในที่ประชุม ทั้งกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงล่าสุด ผลการถอดบทเรียน และเรียนรู้งานวิจัยในอดีต ผลการจัดทำแบบสอบถามและวิเคราะห์ SWOT และแนวทางการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย โดยการเพิ่มหัวข้อหลักใหม่ คือ การบริหารจัดการน้ำ ที่มีการแบ่งหมวดหมู่หัวข้องานวิจัยใหม่ให้สอดคล้องกับกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงล่าสุด และสอดคล้องกับรูปแบบงานวิจัยเดิมในอดีต แสดงภาพบรรยากาศการประชุมดังรูปที่ 3.1-3 และ รูปที่ 3.1-4

กรอบงานวิจัยที่ปรับปรุงเพิ่มเติม (ล่าสุด)

งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

ด้านอุปสงค์ (Demand side)

- ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture)
- ระบบการเพิ่มประสิทธิภาพใช้น้ำ Smart + IoT
- การใช้ระบบชลประทานอัจฉริยะที่แม่นยำ
- การคาดการณ์และบริหารจัดการน้ำ
- การควบคุมการชลประทาน (ป้องกันการขาดน้ำ/น้ำท่วม)
- การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (Deficit Irrigation)
- การชลประทานที่แม่นยำและประหยัดน้ำ เช่น N-Drip Gravity Micro Irrigation

ด้านอุปทาน (Supply side)

- การใช้ที่ดินร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ (Conjunctive use of SF and GW)
- การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำเพื่อการใช้น้ำอย่างเหมาะสม
- แปลงแปลงที่ขาดแคลนน้ำ
- การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กโดยธรรมชาติที่ขาดแคลนน้ำ

ด้านบริหารจัดการ (Management)

- โมเดลเศรษฐกิจใหม่ในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (BCG Economy)
- ระบบพยากรณ์อากาศ ระบบเตือนภัย และการบริหารจัดการน้ำของภาคเกษตรกรรมกับนิเวศวิทยา
- องค์การบริหารจัดการน้ำ
- ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความมั่นคงของภาคเกษตรกรรม และการจัดการน้ำสำหรับภาคเกษตรกรรม
- ผลิตภาพน้ำ (Water productivity) และมูลค่าน้ำ (Value of Water)
- การปรับเปลี่ยนภาคการเกษตร (Agricultural transforms)
- ระบบการวางแผนที่ดินและการจัดการน้ำในระดับผู้ผลิต

กรอบงานวิจัยเพิ่มเติม

- การประเมินผลกระทบที่ซับซ้อนของน้ำและสิ่งแวดล้อม
- การปรับเปลี่ยนที่แม่นยำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- การมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาการใช้น้ำ
- รวมกับแผนการเกษตร เพื่อความยั่งยืนและมีความมั่นคง
- ระบบการเพาะปลูกที่ไร้รอยต่อ
- การพัฒนาระบบการชลประทานที่แม่นยำและประหยัดน้ำ
- ความมั่นคงด้านอาหารและอาหาร
- การปรับโครงสร้างและกระบวนการผลิต
- การปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อรองรับวิถีเกษตรกรรม
- ระบบการเกษตรอัจฉริยะ

รูปที่ 3.1-3 ภาพบรรยากาศการประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอในที่ประชุม (1 พฤษภาคม 2566)

สรุปผลการจัดทำแบบสอบถามและวิเคราะห์ SWOT

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
S1 ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับด้านวิจัยอย่างจริงจัง (5)	W1 เน้นให้ทุนวิจัยกับการพัฒนาวิศวกรรมหรือการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มากเกินไป (5)
S2 เครื่องมือและอุปกรณ์ หรือเทคนิคการวิจัยที่ใช้ มีความเป็นมาตรฐาน (5)	W2 ขาดฐานข้อมูลการวิจัยที่มีทั้งการจับมือกับชุมชนและสถานวิจัย (5)
S3 มีฐานข้อมูลสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต (5)	W3 ขาดงานวิจัยโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในพื้นที่แห้งแล้งหรือพื้นที่นอกเขตชลประทาน (5)
S4 มีความมั่นคงของน้ำต้นทุน (5)	W4 ข้อเสนอโครงการวิจัยส่วนใหญ่ เป็นเชิงรับ (5)
S5 ข้อเสนอโครงการวิจัย มีความชัดเจนในระดับหนึ่ง (5)	W5 งานวิจัยเชิงพื้นที่ส่วนใหญ่ยังไม่ครอบคลุมไป ส่งผลให้การมองภาพรวมไม่ครอบคลุม (5)
S6 การวิเคราะห์ที่เทียบเคียงของแหล่งน้ำอื่น ๆ (5)	W6 งานวิจัยที่พัฒนาองค์ความรู้ใหม่มีค่อนข้างน้อย (5)
S7 นำองค์ความรู้ไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำภาคการเกษตร (5)	W7 ขาดการผลักดันนำผลงานวิจัยไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกลุ่มเป้าหมายอื่น (5)
S8 การพัฒนาชุมชน/องค์กรผู้ใช้น้ำ (5)	W8 การเข้าถึงและความเข้าใจในการศึกษาวิจัยของเกษตรกรมีข้อจำกัด (5)
S9 การใช้แบบจำลองเพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (4)	W9 ขาดแหล่งเงินทุนสนับสนุนงานวิจัยระยะยาว และความยุติธรรมของการให้ทุนวิจัย (4)
S10 มีการศึกษาวิจัยที่พิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมด้านเกษตร (4)	W10 ขาดงานวิจัยที่บูรณาการครอบคลุมเชื่อมโยงหลากหลายมิติ (4)
	W11 ขาดการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ (4)
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
O1 บุคลากรของหน่วยงานและเกษตรกรรุ่นใหม่มีศักยภาพ มีความเข้าใจเทคโนโลยี และนวัตกรรม (5)	T1 การใช้งบประมาณภาครัฐด้านการบริหารจัดการน้ำระดับท้องถิ่นไม่มีงานวิจัยรองรับความเหมาะสม (5)
O2 ความหลากหลายของเทคโนโลยีและต้นทุนที่ถูกลง (5)	T2 การพัฒนาวิจัยแบบแยกส่วน (5)
O3 ทัศนคติสูง (5)	T3 หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้องจากกรมการวิจัยขาดความเชื่อมั่น (5)
O4 ผลิตภาพน้ำและมูลค่าน้ำ (5)	T4 ความซับซ้อนและขาดความยืดหยุ่นของกฎระเบียบ ขีดความสามารถของระบบราชการ (5)
O5 พลังงานแสงอาทิตย์ (5)	T5 การขาดความชัดเจนของทิศทางงานวิจัย (5)
O6 Climate change และ Climate variability (5)	T6 สภาวะเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม (4)
O7 การผลักดันของหน่วยงานระดับนโยบาย (4)	T7 ขาดการจัดทำฐานข้อมูลงานวิจัยในอดีต (4)
O8 การมีส่วนร่วมของหน่วยงาน นักวิจัย เกษตรกร ภาครัฐ ผู้ใช้น้ำ และชุมชน (4)	T8 การเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้อการน้ำ (4)
O9 นโยบาย BCG Economy (4)	
O10 กฎหมายที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาการวิจัย (4)	

รูปที่ 3.1-4 ภาพบรรยากาศการประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอในที่ประชุม (1 พฤษภาคม 2566)

3.1.7 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับงานวิจัย (12 พฤษภาคม 2566)

การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับงานวิจัย จัดขึ้นในวันที่ 12 พฤษภาคม 2566 โดยคณะวิจัยร่วมกันทำการทบทวนผลการจัดทำแบบสอบถาม SWOT แล้วสรุปผลการวิเคราะห์ SWOT ใหม่ เพื่อทำการวิเคราะห์ผล TOWS Matrix ในการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และเตรียมการเพิ่มหัวข้อการบริหารจัดการน้ำในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทยต่อไป เมื่อร่วมกันจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำแล้วเสร็จ ได้มีการเตรียมการข้อมูลนำเสนอในการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง และผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัย ในวันที่ 25 พฤษภาคม 2566 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร ที่จะมีการนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงล่าสุด ผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยในอดีต ผลการจัดทำกลยุทธ์ระดับงานวิจัย และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย เพื่อเป็นการปรับปรุงครั้งสุดท้ายของแผนยุทธศาสตร์การวิจัย และนำเสนอต่อสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) เพื่อพิจารณาเป็นกรอบในการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ในช่วงปี พ.ศ. 2567 – 2570 ต่อไป

3.1.8 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อหารือการปรับปรุงกรอบการวิจัย ครั้งที่ 2 (31 พฤษภาคม 2566)

ภายหลังจากการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566) ซึ่งได้รับข้อเสนอสำคัญจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ให้ปรับกรอบการวิจัยในหัวข้อ ผลผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) เป็นหัวข้อหลัก เนื่องจากเป็นหัวข้อหลักในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ คณะวิจัยจึงร่วมกันประชุมหารือเพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยตามข้อเสนอดังกล่าว และเตรียมการจัดประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย ซึ่งมีกำหนดจัดขึ้นในวันที่ 16 มิถุนายน 2566 รวมถึงเตรียมการหารือเพื่อปรับฐานข้อมูลงานวิจัย โดยเพิ่มหัวข้อการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ในวันที่ 6 มิถุนายน 2566 กับผู้ทรงคุณวุฒิ และการดำเนินงานวิจัยในช่วงเวลา 1 เดือนสุดท้าย เพื่อจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อไป

3.1.9 การประชุมภายในทีมวิจัยเพื่อหารือการปรับปรุงกรอบการวิจัยครั้งสุดท้าย (20 มิถุนายน 2566)

ภายหลังจากการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย (16 มิถุนายน 2566) ซึ่งได้รับข้อเสนอสำคัญในการปรับปรุงกรอบการวิจัยเพิ่มเติมครั้งสุดท้าย ทางคณะวิจัยจึงร่วมกันประชุมหารือเพื่อสรุปผลการดำเนินงานวิจัยทั้งหมดให้แก่คณะวิจัยทุกท่านได้รับทราบ และร่วมกันปรับปรุงกรอบการวิจัยและสรุปลำดับความสำคัญของแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 5 ปีข้างหน้า ตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นครั้งสุดท้าย พร้อมทั้งหารือแนวทางการจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทั้งการจัดทำรายละเอียดประเด็นวิจัยเพื่อทำให้งานวิจัยนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริง การจัดทำบทวิเคราะห์และข้อเสนอแนะต่าง ๆ และการจัดทำระบบการสืบค้นงานวิจัยของฐานข้อมูลงานวิจัย สวท. เพื่อปิดโครงการต่อไป

3.2 การประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัย

3.2.1 การนำเสนอแผนงานและแนวทางการวิจัย (28 มิถุนายน 2565)

การนำเสนอแผนงานวิจัยและแนวทางการวิจัยจัดขึ้นในวันที่ 28 มิถุนายน 2565 ที่สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร โดยคณะกรรมการกำกับโครงการมีข้อเสนอในการจัดทำรอบการวิจัยที่สำคัญ คือ

- ควรมีการถอดบทเรียนจากงานวิจัยเดิมในประเด็นการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร
- ควรคำนึงถึงงานวิจัยในการใช้ข้อมูลการพยากรณ์สภาพน้ำฝนและน้ำท่า เพื่อการบริหารจัดการน้ำ
- ควรคำนึงถึงแนวทางวิจัยที่ควรเป็นทิศทางหลักของงานวิจัยของประเทศไทยในยุคนี้
- พิจารณาถึงความมั่นคงของน้ำและอาหาร และการบริหารความเสี่ยง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะวิกฤต
- สนับสนุนแนวคิดด้านการจัดการน้ำด้านอุปสงค์ เนื่องจากการจัดการด้านอุปทานมีข้อจำกัด แต่ต้องมีแนวทางด้านกฎหมายและองค์กรเพื่อสนับสนุน
- ต้องคำนึงถึงสถานการณ์การใช้น้ำในอนาคตที่อาจเป็นไปได้หลายแนวทาง โดยใช้ฐานข้อมูล Agri-Map สนับสนุน
- การขับเคลื่อนงานวิจัยด้านเกษตรอัจฉริยะ (Smart farm) ควรคำนึงถึงความพร้อมของเกษตรกร
- มีการเชื่อมโยงการใช้น้ำในภาคส่วนสำคัญ คือ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอุปโภค – บริโภค
- ให้คำนึงถึงประเด็นราคาของน้ำและมูลค่าของน้ำ
- ควรคำนึงวิกฤตของน้ำในอนาคต รวมถึงผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง
- ควรประเมินความเชื่อมโยงของน้ำในมิติต่าง ๆ รวมถึงการจัดการน้ำเพื่อระบบนิเวศ

3.2.2 การประชุมหารือแนวทางการดำเนินการวิจัย (2 สิงหาคม 2565)

การประชุมหารือแนวทางการดำเนินการวิจัยจัดขึ้นในวันที่ 2 สิงหาคม 2565 ผ่านระบบออนไลน์ โดยมีการนำเสนอวัตถุประสงค์ กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย และความก้าวหน้าของโครงการ รวมถึงแนวทางการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย ซึ่งเป็นการประชุมหารือร่วมกันระหว่างคณะวิจัยกับสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร เพื่อดำเนินการจัดทำรอบการวิจัย และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยต่อไป แสดงภาพบรรยากาศการประชุมดังรูปที่ 3.2-1 และ รูปที่ 3.2-2 ผลการหารือสรุปว่าทางคณะวิจัยจะใช้ฐานข้อมูล TARR ของ สวก. เพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลการวิจัยด้านบริหารจัดการน้ำตามแผนงาน โดยมีการหารือรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบและความต้องการของ สวก. เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเดิมให้เพิ่มเติมในส่วนของงานด้านการบริหารจัดการน้ำลักษณะคล้ายระบบ MIS เพื่อใช้ตรวจสอบข้อเสนอวิจัยในอนาคตในประเด็นความซ้ำซ้อน

3.2.3 การประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัยรอบ 8 เดือน (30 มกราคม 2566)

ประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (รอบ 8 เดือน) จัดขึ้นในวันที่ 30 มกราคม 2566 โดยเป็นการประชุมผ่านระบบออนไลน์ เพื่อนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิถึงความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ทั้งนี้ในการนำเสนอได้มีการชี้แจงถึงความล่าช้าในการปรับปรุงกรอบการวิจัยใหม่ทั้งหมด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างมากของบริบทด้านทรัพยากรน้ำและภาคการเกษตรของประเทศไทย ทำให้ภาพรวมของโครงการมีความล่าช้าไปประมาณ 3 เดือน สำหรับการนำเสนอครั้งนี้ได้มีการนำเสนอกกรอบการวิจัยที่ปรับปรุงใหม่ และความก้าวหน้าในการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ และได้มีการขอขยายเวลาโครงการออกไปเป็นจำนวน 4 เดือน เริ่มตั้งแต่วันที่ 2 มีนาคม 2566 ถึงวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 เพื่อดำเนินการในส่วนงานที่ได้รับอนุมัติในข้างต้นรวมถึงขั้นตอนต่อไปของการวิจัยทั้งหมดให้แล้วเสร็จต่อไป แสดงภาพบรรยากาศการประชุมดังรูปที่ 3.2-3 และ รูปที่ 3.2-4

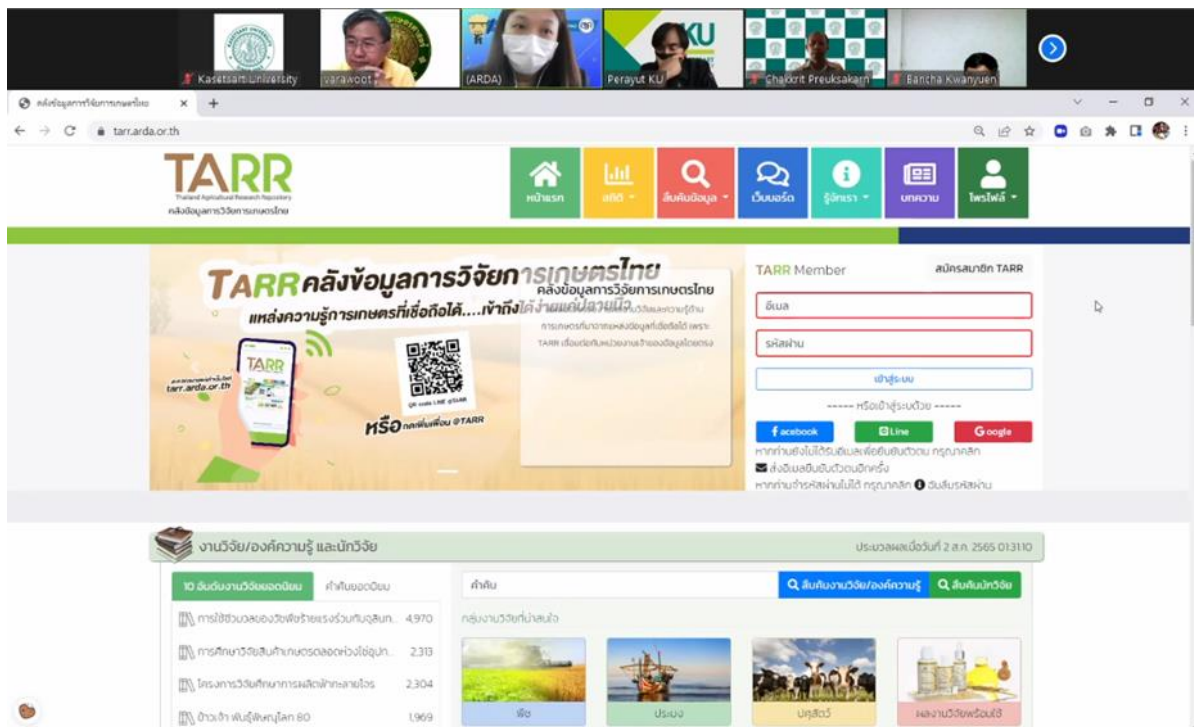
หลังจากการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (รอบ 8 เดือน) ได้มีการสัมภาษณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเบื้องต้นจากผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน ที่มีต่อกรอบการวิจัยที่ปรับปรุงใหม่ แล้วจึงเตรียมการจัดประชุมระดมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีกำหนดจัดขึ้นในวันที่ 2 มีนาคม 2566 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ปรับปรุงใหม่ ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะที่สำคัญ ได้แก่

- การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงของโครงการวิจัย
- การดำเนินการวิเคราะห์ SWOT และ TOWS MATRIX เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดกรอบการวิจัย
- การเสนอการวิจัยด้านระบบพยากรณ์ผลผลิต
- การเสนอพัฒนาระบบพยากรณ์และเตือนภัยพิบัติจากน้ำต่อการเกษตร
- กรอบการวิจัยต้องครอบคลุมประเด็นภัยแล้ง อุทกภัย และน้ำเสียด้วย
- เสนอให้ใช้ระบบ AI มาสนับสนุนการทำกรอบวิจัยด้วย
- ต้องคำนึงความต้องการตามแผนยุทธศาสตร์น้ำ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และแผนงานของรัฐตามกรอบ BCG
- คำนึงถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรและคุณภาพน้ำต่อการพัฒนาการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ข้าว
- การจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัยต้องมีทั้งระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงการเรียงลำดับความสำคัญ

จากข้อเสนอให้ใช้ระบบ AI มาช่วยสนับสนุนการทำกรอบการวิจัย จึงได้มีการใช้โปรแกรม ChatGPT เข้ามาช่วยในการทวนสอบประเด็นการจัดทำกรอบการวิจัย การวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix รวมถึงการจัดทำแนวทางและข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัย เพื่อให้ผลการวิจัยที่จัดทำโดยคณะวิจัยได้มีการทวนสอบให้เกิดความครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุด



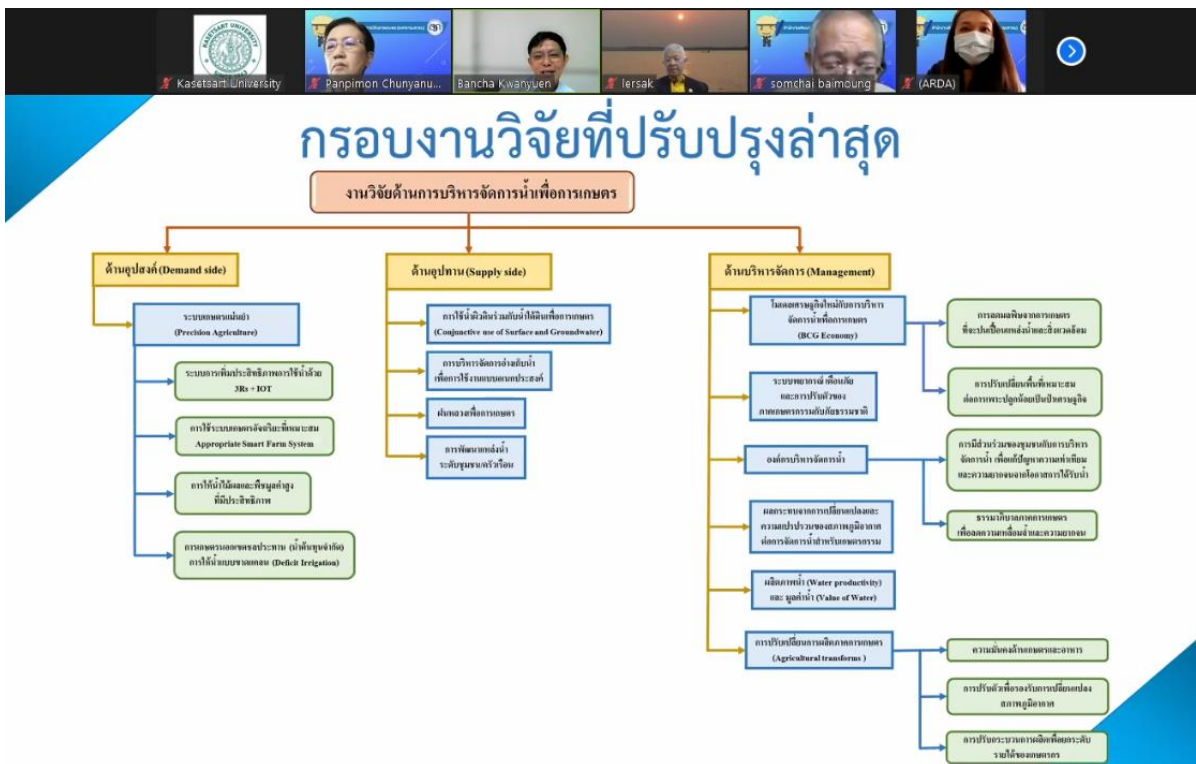
รูปที่ 3.2-1 ภาพบรรยากาศการประชุมหรือแนวทางการดำเนินการวิจัย (2 สิงหาคม 2565)



รูปที่ 3.2-2 ภาพบรรยากาศการประชุมหรือแนวทางการดำเนินการวิจัย (2 สิงหาคม 2565)



รูปที่ 3.2-3 ภาพบรรยากาศการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัยรอบ 8 เดือน (30 มกราคม 2566)



รูปที่ 3.2-4 ภาพบรรยากาศการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัยรอบ 8 เดือน (30 มกราคม 2566)

3.3 การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.3.1 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)

การจัดเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นตัวแทนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการเป็นหลัก เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบทั้งในระดับนโยบายจนถึงปฏิบัติการ รวมถึงการพัฒนางานวิจัยและใช้ประโยชน์จากงานวิจัยโดยตรง ในวันที่ 2 มีนาคม 2566 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร โดยการจัดเวทีระดมสมองครั้งนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมมากกว่า 40 ท่าน จาก 21 หน่วยงาน และคณะนักวิจัยของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.3-1 สำหรับการจัดเวทีประชุมระดมสมองได้มีการนำเสนอโครงการวิจัยในหัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญ, วัตถุประสงค์, ผลผลิตของการวิจัย, การแบ่งหมวดงานวิจัยที่ผ่านมา (2552 – 2560), กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย, กรอบการวิจัยเบื้องต้น, การศึกษาทบทวนงานวิจัยในต่างประเทศ, การศึกษาทบทวนทิศทางการพัฒนาประเทศ, การศึกษาทบทวนแผนงานภายในประเทศ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ผลลัพธ์และการนำผลการทำกรอบยุทธศาสตร์การวิจัยไปใช้ประโยชน์ ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านทราบถึงภาพรวมของโครงการวิจัยและกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่มีการแบ่งหมวดหมู่ใหม่ให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนาประเทศและทิศทางการวิจัยปัจจุบัน ทั้งในต่างประเทศและประเทศไทย เมื่อจบการนำเสนอแล้วต่อไปจะเป็นการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด แสดงภาพบรรยากาศการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังรูปที่ 3.3-1 ถึง รูปที่ 3.3-4

ตารางที่ 3.3-1 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)

ลำดับ	รายชื่อกลุ่มเป้าหมาย	หน่วยงาน
1	คุณปิยธิดา ธีระธนรงค์ (ประธาน)	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
2	คุณกัญญารัตน์ ลิ้มทองกุล	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
3	คุณกรรณิกา ดุรงค์เดช	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
4	ดร.ปิยนุช ใจแก้ว	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5	คุณวรวรรณ นาคบรรพต	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
6	คุณศรัณย์ หุตากร	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
7	คุณเกศินี พูลทวี	กรมการข้าว
8	ผู้แทนอธิบดีกรมการพัฒนาชุมชน	กรมการพัฒนาชุมชน
9	คุณภราดร อัฐวงศ์	กรมชลประทาน
10	คุณเทียน พิบูลย์สวัสดิ์	กรมทรัพยากรน้ำ
11	คุณวศินี ทวีธนาภิรักษ์	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
12	คุณกรรณิการ์ ทองสุขมาก	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ตารางที่ 3.3-1 (ต่อ) รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)

ลำดับ	รายชื่อกลุ่มเป้าหมาย	หน่วยงาน
13	คุณสุจิตรา วรณพัฒน์	กรมประมง
14	คุณอนุชิต ณะวดี	กรมประมง
15	คุณชัยญ์ณະนิษฐา สิงห์ครุฑ	กรมประมง
16	คุณสมโชค หลานหมาด	กรมประมง
17	คุณอภิวิชญ์ ทองธนากุล	กรมประมง
18	คุณดารัตน์ อศิษย์รัตน์	กรมประมง
19	คุณฐิติกร จรรยาธรรม	กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
20	คุณวิศิษฐ์ งามสม	กรมพัฒนาที่ดิน
21	คุณสุมลมาลย์ จงดี	กรมพัฒนาที่ดิน
22	คุณอังคณา นาคคง	กรมพัฒนาที่ดิน
23	คุณธนพงศ์ แสนจุ่ม	กรมวิชาการเกษตร
24	คุณปาลสิน พวงมี	กรมส่งเสริมการเกษตร
25	คุณปฤษณา ดิชาภิรมย์	กรมส่งเสริมการเกษตร
26	คุณเอกราช บุญล้อมรักษ์	กรมส่งเสริมการเกษตร
27	คุณอมฤต บุญวัฒน์	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
28	คุณซัชชัย โทปัญญา	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
29	คุณสายรัก ไชยลังกา	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
30	คุณนิชภา สุทธิรักษ์	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
31	คุณประกอบ ยิ่งชล	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
32	คุณสมศักดิ์ การเจริญกุลวงศ์	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
33	คุณธรรมาวุฒิ ไก่แก้ว	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
34	คุณอักรพนัน รัตนธรรม	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
35	คุณพรทิพย์ เปรมยิ่ง	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
36	คุณศุภากร อังกินันท์	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
37	คุณกิตติพงษ์ โพธิ์เย็น	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
38	คุณกชวรรณ สังขานิช	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
39	คุณวรรณนิสา วงษ์พยัคฆ์	องค์การบริหารน้ำเสีย
40	คุณบุญชิตา ธีรชนินกร	สภาเกษตรกรแห่งชาติ
41	คุณวรารณ เส้าหงษ์	กรมปศุสัตว์
42	คุณอัจฉราพรรณ ภูพวก	กรมปศุสัตว์
43	รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
44	รศ.ดร.วราวุธ วุฒินิชย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
45	ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
46	ดร.เกศวรา สิทธิโชค	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการรับฟังความคิดเห็นจากเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) มีข้อเสนอที่สำคัญสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ทุกหน่วยงานให้ความเห็นชอบกับกรอบการวิจัยที่นำเสนอ
- หน่วยงานจะให้ความสำคัญในประเด็นที่แตกต่างกันตามภารกิจหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- หน่วยงานหลักด้านการบริหารจัดการน้ำ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ให้ความเห็นชอบและสนับสนุนการพัฒนางานวิจัย คือ ผลผลิตภาพน้ำ (Water productivity)
- การพัฒนางานวิจัยที่สามารถเชื่อมโยงและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ประกอบกับได้รับการสนับสนุนให้เกิดการขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงปฏิบัติการ
- การพัฒนาระบบเกษตรแม่นยำ การให้น้ำไม่ผลผลิตค่าสูง
- การสร้างการรับรู้และเข้าใจระบบพยากรณ์ และระบบเตือนภัย
- การสร้างดัชนีชี้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของน้ำ
- การสร้างธรรมาภิบาลระหว่างพื้นที่ในและนอกเขตชลประทานครอบคลุมทั้งระบบ และมาตรการในการปฏิบัติของต้นน้ำ-กลางน้ำ-ท้ายน้ำ
- การพัฒนางานวิจัยเพื่อกำหนดหน่วยงานรับผิดชอบด้านคุณภาพน้ำเสียภาคการเกษตร และบูรณาการร่วมกับองค์การจัดการน้ำเสีย

ทั้งนี้ได้มีการจัดทำแบบสอบถามการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยเบื้องต้น ซึ่งตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้ความคิดเห็นในการจัดลำดับความสำคัญเบื้องต้น โดยแสดงผลอยู่ในหัวข้อ 4.1.1



รูปที่ 3.3-1 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)



รูปที่ 3.3-2 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)



รูปที่ 3.3-3 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)



รูปที่ 3.3-4 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)

3.3.2 การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

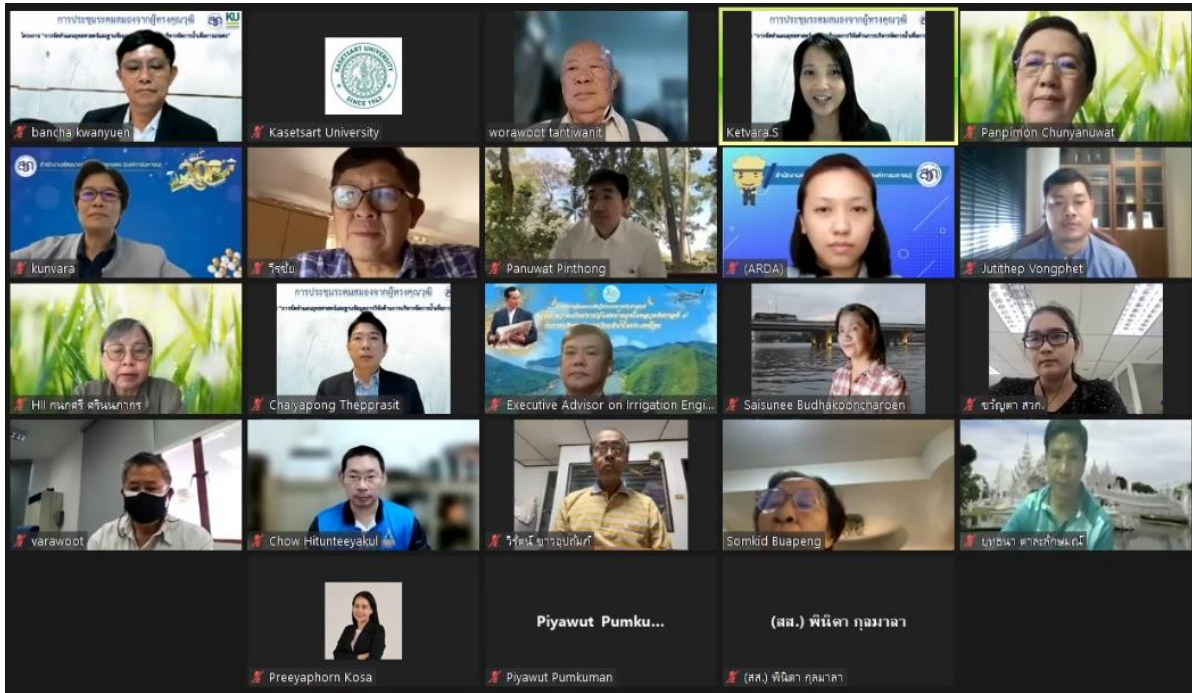
การจัดเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ จัดขึ้นในวันที่ 3 พฤษภาคม 2566 ผ่านระบบออนไลน์ โดยการจัดเวทีระดมสมองครั้งนี้ได้รับความกรุณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากกว่า 20 ท่าน และคณะนักวิจัยของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.3-2 สำหรับการ จัดเวทีประชุมระดมสมองได้มีการนำเสนอโครงการวิจัยในหัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการ ประชุมระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มาและความสำคัญ, กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย, กรอบการวิจัย เบื้องต้น, การศึกษาทบทวนงานวิจัยในต่างประเทศ, การศึกษาทบทวนทิศทางและแผนงานการพัฒนา ภายในประเทศ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ฉบับปรับปรุง ล่าสุด ผลการประชุมระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มี.ค. 2566) ผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้ งานวิจัยในอดีต ผลการจัดทำแบบสอบถามและวิเคราะห์ SWOT และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยที่จะ เพิ่มเติมหัวข้อการบริหารจัดการน้ำ เมื่อจบการนำเสนอแล้วได้มีการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ในประเด็นผลการถอดบทเรียนงานวิจัยที่ผ่านมา แนวทางการขับเคลื่อนให้ทำงานวิจัยไป ใช้ประโยชน์ได้จริง ผลการวิเคราะห์ SWOT ที่ปรับปรุงกรอบการวิจัยให้ครบถ้วนสมบูรณ์ และการจัดลำดับ ความสำคัญของงานวิจัย ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด และได้รับข้อเสนอแนะที่สำคัญในการ พัฒนายุทธศาสตร์การวิจัยต่อไป โดยสามารถสรุปข้อเสนอแนะที่สำคัญได้ดังนี้

- การเชื่อมโยงการพัฒนางานวิจัยตามกรอบการวิจัยแบบ Issue base ให้เหมาะสมตาม Area base ที่เชื่อมโยงกับมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
- การพัฒนางานวิจัยให้ตอบสนองตามความต้องการของหน่วยงานผู้ใช้ประโยชน์ และการติดตาม ประเมินผลการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย เพื่อให้งานวิจัยมีประสิทธิภาพพร้อมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ อยู่ตลอดเวลา
- การพัฒนางานวิจัย และการขยายผลการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยด้วยการจัดทำ Research Utilization
- การพัฒนาพันธุ์พืชที่มีศักยภาพสูง (High yielding variety) ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกร
- การเชื่อมโยงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกับนโยบายและยุทธศาสตร์การ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) เพื่อให้กรอบการวิจัยมีความสอดคล้องกับกรอบการวิจัย ระดับประเทศ และ สวก. สามารถนำไปพิจารณาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ เพื่อการเกษตรในอนาคตต่อไป

แสดงภาพบรรยากาศการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิดังรูปที่ 3.3-5 ถึง รูปที่ 3.3-8

ตารางที่ 3.3-2 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน	เข้าร่วมประชุม
1	คุณกุลวรา โชติพันธุ์โสภณ	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ประธาน
2	รศ.ดร.สายสุนีย์ พุทธาคุณเจริญ	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
3	คุณพรรณพิมล ชัญญานวัตร	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
4	ดร.สมชาย ไบม่วง	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
5	คุณวรวุฒิ ต้นติวณิช	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
6	ดร.วัชระ เสือดี	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
7	ดร.กนกศรี ศรีนินภากร	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
8	คุณสมคิด บัวเพ็ง	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
9	คุณวีรัตน์ ขาวอุบลัมภ์	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
10	คุณวีระชัย กาญจนาลัย	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
11	ผศ.ดร.ยุทธนา ตาละลักษมณ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
12	ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
13	ผศ.ดร.ปรียาพร โกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ทรงคุณวุฒิ
14	ผศ.ดร.เชาวน์ หิรัญติยะกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ทรงคุณวุฒิ
15	ผศ.ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ทรงคุณวุฒิ
16	คุณกัญญารัตน์ ลิ้มทองกุล	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	เจ้าหน้าที่ สวก.
17	คุณพินิดา กุลมาลา	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	เจ้าหน้าที่ สวก.
18	คุณขวัญตา ปัสสาพันธ์	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	เจ้าหน้าที่ สวก.
19	รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	หัวหน้าโครงการวิจัย
20	รศ.ดร.วรารุส วุฒิวิเศษย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ร่วมวิจัย
21	ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ร่วมวิจัย
22	ดร.ทรงศักดิ์ ภัทรารุณชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ร่วมวิจัย
23	ดร.เกศวรา สิทธิโชค	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ดำเนินการประชุม



รูปที่ 3.3-5 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)



รูปที่ 3.3-6 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)

สรุปผลการจัดทำแบบสอบถามและวิเคราะห์ SWOT	
จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
S1 ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับด้านน้ำอย่างจริงจัง (5)	W1 เน้นให้ทุนวิจัยกับการพัฒนานวัตกรรมหรือการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มากเกินไป (5)
S2 เครื่องมือและอุปกรณ์ หรือเทคนิคการวิจัยที่ใช้ มีความเป็นมาตรฐาน (5)	W2 ขาดฐานข้อมูลผลงานวิจัยที่มีการจัดหมวดหมู่ข้อมูลและผลงานวิจัย (5)
S3 มีฐานข้อมูลภาพแนวล้อมต่าง ๆ ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต (5)	W3 ขาดงานวิจัยโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในพื้นที่แห้งแล้งหรือพื้นที่นอกเขตชลประทาน (5)
S4 มีความมั่นคงของน้ำต้นทุน (5)	W4 ข้อเสนอโครงการวิจัยส่วนใหญ่ เป็นเชิงรับ (5)
S5 ข้อเสนอโครงการวิจัย มีความชัดเจนในระดับหนึ่ง (5)	W5 เน้นงานวิจัยที่ผู้วิจัยมีความชำนาญเฉพาะเรื่องนั้น ๆ ส่งผลให้ไม่ครอบคลุมภาพรวม (5)
S6 การวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งน้ำอื่น ๆ (5)	W6 งานวิจัยที่พัฒนาองค์ความรู้ใหม่มีค่อนข้างน้อย (5)
S7 นำเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำภาคการเกษตร (5)	W7 ขาดการผลักดันผลงานวิจัยไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกลุ่มเป้าหมายอื่น (5)
S8 การพัฒนากลุ่ม/องค์กรผู้ใช้น้ำ (5)	W8 การเข้าถึงและความเข้าใจผลการศึกษาริวิจัยของเกษตรกรมีข้อจำกัด (5)
S9 การประเมินศักยภาพของลุ่มน้ำ และการบริหารจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ (5)	W9 ขาดแหล่งเงินทุนที่สนับสนุนงานวิจัยระยะยาว และความยุติธรรมของการให้ทุนวิจัย (4)
S10 การใช้แบบจำลองเพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (4)	W10 ขาดงานวิจัยที่บูรณาการครอบคลุมเชื่อมโยงหลากหลายมิติ (4)
S11 มีการศึกษายับยั้งปริมาณน้ำในพื้นที่เสี่ยงด้านภาคการเกษตร (4)	W11 ขาดการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในกระบวนการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ (4)
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
O1 บุคลากรของหน่วยงานเกษตรกรรุ่นใหม่มีศักยภาพ มีความเข้าใจเทคโนโลยี และนวัตกรรม (5)	T1 การใช้งบประมาณภาครัฐด้านการบริหารจัดการน้ำระดับท้องถิ่นไม่มีงานวิจัยรองรับความเหมาะสม (5)
O2 ความหลากหลายของเทคโนโลยีและต้นทุนที่ถูกลง (5)	T2 การพัฒนางานวิจัยแบบแยกส่วน (5)
O3 โอกาสในการผลิตพืชผลค่าสูงเพิ่มมากขึ้น (5)	T3 หน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยขาดความเชื่อมั่น (5)
O4 ผลิตภาพน้ำ และ มูลค่าน้ำ เพื่อโอกาสในการพัฒนาเป็นแนวทางหลักประเทศ (5)	T4 ความซับซ้อนและขาดความยืดหยุ่นของกฎระเบียบ ขั้นตอนที่มาของระบบราชการ (5)
O5 การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทน (5)	T5 ขาดผู้ทรงคุณวุฒิเข้าใจการวิจัยที่ทันสมัยและเปิดกว้าง ทำให้แนวคิดในการพิจารณาให้ทุนวิจัยไม่หลากหลายและไม่ครอบคลุมแนวคิดงานวิจัยใหม่ ๆ (5)
O6 Climate change และ Climate variability เพื่อพัฒนาประเด็นงานวิจัยใหม่ ๆ (5)	T6 สภาวะเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม (4)
O7 การบริหารจัดการน้ำแบบรวมศูนย์ เช่น การเสนอจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรน้ำ (4)	T7 ขาดการจัดทำฐานข้อมูลงานวิจัยในอดีต (4)
O8 การผลักดันของหน่วยงานระดับนโยบาย (4)	T8 การเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการน้ำ (4)
O9 การมีส่วนร่วมของหน่วยงาน นักวิจัย เกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำ และชุมชน (4)	
O10 นโยบาย BCG Economy เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยด้านน้ำแบบบูรณาการ (4)	
O11 กฎหมายที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนางานวิจัย (4)	

รูปที่ 3.3-7 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)

การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย (ต่อ)

คลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (พัฒนาเพิ่มเติม)

งานวิจัย/องค์ความรู้ และบริการวิจัย

10 อันดับงานวิจัยยอดนิยม

การวิจัยและพัฒนา...	5,385
โครงการวิจัย...	2,921
การศึกษาระดับ...	2,690
ข่าว...	2,574
การศึกษาศูนย์...	1,595
การศึกษาระดับ...	1,583
โครงการวิจัย...	1,341
ดุษฎีนิพนธ์...	1,256
ผลการประเมิน...	1,177
ผลของงาน...	1,096

กลุ่มงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พืช

ประมง

ปศุสัตว์

สถิติงานวิจัยจากสถานประกอบการ

สถิติงานวิจัยจากภาคอื่น

การบริหารจัดการน้ำ

- แบ่งหมวดหมู่เป็น 6 หมวด คือ

1. ด้านอุปสงค์
2. ด้านอุปทาน
3. ด้านบริหารจัดการ
4. อุดมวิทยและ อุตภวิทยา
5. อุตภภัย และ ภัยแล้ง
6. เรื่องอื่น ๆ

รูปที่ 3.3-8 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3 พฤษภาคม 2566)

3.3.3 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัย ฉบับปรับปรุง และผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัย (25 พฤษภาคม 2566)

การจัดเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นตัวแทนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีทั้งหน่วยงานวิจัยและหน่วยงานราชการ อาทิเช่น สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ ฯลฯ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบทั้งในระดับนโยบายจนถึงปฏิบัติการ รวมถึงการพัฒนางานวิจัยและใช้ประโยชน์ จากงานวิจัยโดยตรง ในวันที่ 25 พฤษภาคม 2566 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร โดยการจัดเวทีระดมสมองครั้งนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมกว่า 40 ท่าน จาก 20 หน่วยงาน และคณะนักวิจัยของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.3-3 สำหรับการจัดเวทีประชุมระดมสมองได้มีการนำเสนอโครงการวิจัยใน หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย ความก้าวหน้าในการศึกษาวิจัยของโครงการตามกรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย สรุปผล การประชุมระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) เพื่อรับทราบร่วมกัน กรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง ล่าสุด ผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยที่ครอบคลุมทุกมิติ ผลการจัดทำแบบสอบถามและวิเคราะห์ SWOT ผลการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัย (TOWS Matrix) การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย แผนการดำเนินงานวิจัย ต่อไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนปรับปรุงกรอบการวิจัยครั้งสุดท้ายก่อนการประชุมระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อจัดลำดับ ความสำคัญของงานวิจัย ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านทราบถึงความก้าวหน้าของโครงการวิจัยในประเด็นสำคัญ คือ กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ฉบับปรับปรุงล่าสุด ผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัย กลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัย การปรับเพิ่มหัวข้อการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตร ไทย (TARR) เมื่อจบการนำเสนอแล้วได้มีการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนของหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และมีข้อเสนอแนะในการจัดกลุ่มหัวข้องานวิจัย ของกรอบการวิจัยเพิ่มเติมในการจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัยต่อไป สามารถสรุปได้ดังนี้

- การปรับปรุงหัวข้อผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) เป็นหัวข้อหลักในกรอบการวิจัย เนื่องจาก เป็นหนึ่งในหัวข้อหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายประเด็นย่อยที่ 19 เพื่อให้ตอบโจทย์ตาม เป้าหมายใหญ่ในการพัฒนาประเทศ

- การพัฒนายุทธศาสตร์งานวิจัยให้มีประเด็น เป้าหมาย และกลยุทธ์ ให้เกิดแผนงานงานวิจัย ที่ตอบโจทย์การแก้ปัญหาได้จริง

- การให้ความสำคัญกับการศึกษาวิจัยด้านผลกระทบ และการปรับตัวภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ โดยจัดทำเป็นแผนระยะสั้น - กลาง - ยาว การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตร กลไกตลาดคาร์บอนเครดิต

- การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำไปสู่ Integrated area base water management โดยเชื่อมโยงกับมิติสังคมและเศรษฐศาสตร์

- การรับฟังความคิดเห็นจากภาคการเกษตรให้ครอบคลุมทุกภูมิภาค เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของภาคการเกษตรอย่างแท้จริง

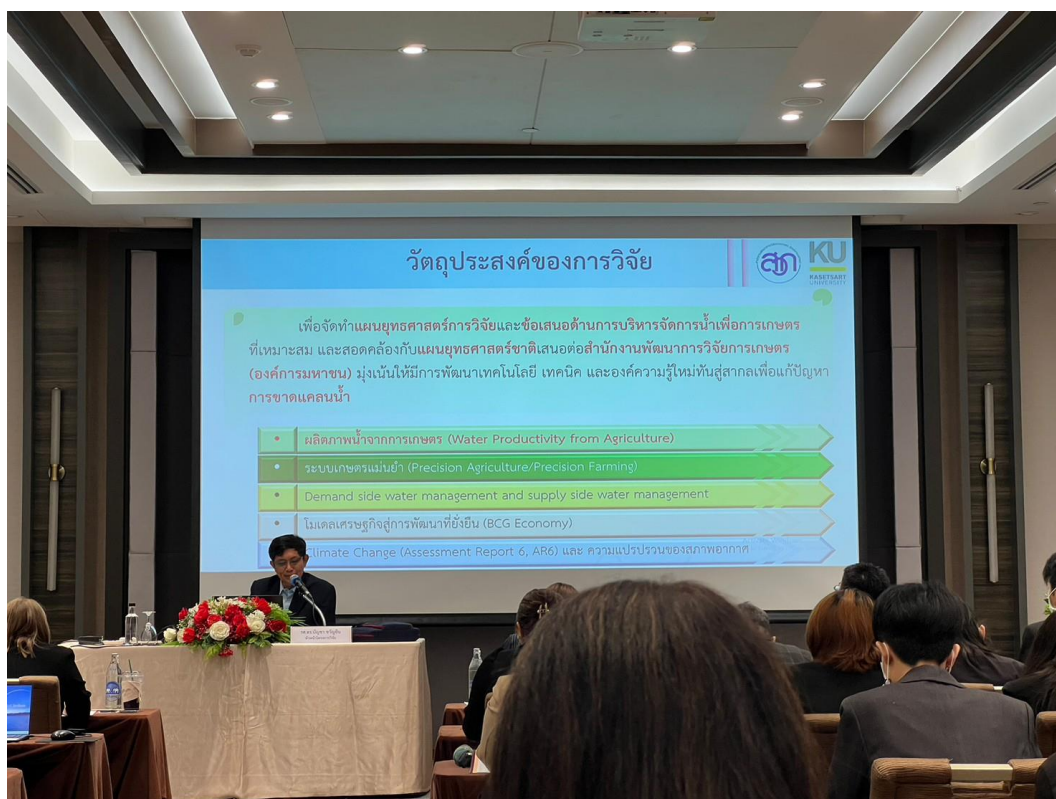
- การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยให้อยู่ในรูปแบบกรอบการวิจัย ระยะสั้น – กลาง – ยาว แสดงภาพบรรยากาศการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังรูปที่ 3.3-9 ถึง รูปที่ 3.3-11

ตารางที่ 3.3-3 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน
1	คุณอนันต์ สุวรรณรัตน์ (ประธาน)	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
2	คุณพรวิมล วงศ์หาญ	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
3	คุณพินิตา กุลมาลา	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
4	คุณขวัญตา ปัสสาพันธ์	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
5	ดร.นิพนธ์ พัวพงศกร	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
6	รศ.ดร.สุจริต คุณชนกุลวงศ์	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
7	คุณสินธุ์ แก้วสินธุ์	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
8	คุณนิธิปริยา จันทวงษ์	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
9	คุณเพ็ญจันทร์ ถาวรดำรงสกุล	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
10	คุณพิตรธิ เหลืออรุณ	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
11	ผศ.ดร.ยุทธนา ตาละลักษมณ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
12	คุณทรงเกียรติ ขำทอง	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
13	คุณนิโลบล อรัณยภาค	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
14	คุณคุณฤทธิ หอมมาน	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
15	คุณพัชรวีร์ สุวรรณิก	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
16	คุณสรिता ลุยจันทร์	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
17	คุณสุธินี อ่อนประเสริฐ	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
18	คุณเยาวมาลย์ เศรษฐา	กรมการพัฒนาชุมชน
19	คุณนัฐปกรณ์ รวีธนาธร	กรมการพัฒนาชุมชน
20	คุณกรตสุวรรณ โพธิ์สุวรรณ	กรมชลประทาน
21	คุณพรรณพร สุวรรณ	กรมทรัพยากรน้ำ
22	คุณถิรวัฒน์ ไชยเดช	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
23	คุณอภิชัย มาบกลาง	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
24	คุณรัฐภัทร์ ประดิษฐ์สรรพ	กรมประมง
25	คุณแสนศักดิ์ นาคะวิสุทธิ	กรมปศุสัตว์
26	คุณทักษิษา ไรวตากุล	กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
27	คุณพรลภัส เลิศศักดิ์วานิช	กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
28	คุณวิศิษฐ์ งามสม	กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 3.3-3 (ต่อ) รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน
29	คุณวรินทร์ธนัน ดวงจันทร์	กรมพัฒนาที่ดิน
30	คุณอังควิภา นาคคง	กรมพัฒนาที่ดิน
31	คุณบดินทร์ ณ จินดา	กรมวิชาการเกษตร
32	คุณวิจิตรฯ เขาอะเจริญ	กรมส่งเสริมการเกษตร
33	คุณปริญญารัตน์ ภูศิริ	กรมส่งเสริมการเกษตร
34	คุณศุภกัญญาณ์ หล่ายแปด	กรมส่งเสริมการเกษตร
35	คุณชญานิน น้ำเอื้อง	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
36	คุณวิสุทธิ์ เลิศไกร	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
37	คุณดาเรศ แก้วเกตุ	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
38	คุณพิชิต ตั้งเกียรติศิริ	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
39	คุณปญชิตา ธีรชินนกร	สภาเกษตรกรแห่งชาติ
40	รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
41	รศ.ดร.วรารุช วุฒิวนิชย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
42	ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
43	ดร.เกศวรา สิทธิโชค	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



รูปที่ 3.3-9 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)



รูปที่ 3.3-10 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)



รูปที่ 3.3-11 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

3.3.4 การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย (16 มิถุนายน 2566)

การจัดเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย จัดขึ้นในวันที่ 16 มิถุนายน 2566 ผ่านระบบออนไลน์ โดยการจัดเวทีระดมสมองครั้งนี้ได้รับความกรุณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากกว่า 30 ท่าน และคณะนักวิจัยของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.3-4 สำหรับการจัดเวทีประชุมระดมสมอง ได้มีการนำเสนอโครงการวิจัยต่อผู้ทรงคุณวุฒิเป็นครั้งสุดท้ายในหัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการประชุมระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มาและความสำคัญ, วัตถุประสงค์ของการวิจัย, กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย, การศึกษาทบทวนงานวิจัยในต่างประเทศ, การศึกษาทบทวนทิศทางและแผนงานการพัฒนาประเทศ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรขึ้นใหม่ที่นำเสนอในเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มี.ค. 2566), ผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัย, ผลการวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix เพื่อเสนอกลยุทธ์ระดับงานวิจัย, กรอบการวิจัยที่ปรับปรุงและนำเสนอในเวทีระดมสมองเดือนพฤษภาคม (25 พ.ค. 2566) ซึ่งได้รับข้อเสนอสำคัญจากหน่วยงานหลัก เช่น สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI), สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น ที่เสนอให้ปรับหัวข้อ “ผลิตภาพน้ำ” เป็นหัวข้อหลักในกรอบการวิจัย เนื่องจากเป็นหัวข้อหลักในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ จึงนำไปสู่การปรับปรุงกรอบการวิจัยครั้งสุดท้ายที่นำเสนอในเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิในครั้งนี้ และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยที่จะเพิ่มเติมหัวข้อการบริหารจัดการน้ำ เมื่อจบการนำเสนอแล้วได้มีการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ในการร่วมกันจัดลำดับความสำคัญของหัวข้องานวิจัยในกรอบวิจัยตามความจำเป็นเร่งด่วน ข้อเสนอในการปรับปรุงเพิ่มเติมของกรอบยุทธศาสตร์การวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับปรับปรุงสุดท้าย การปรับฐานข้อมูลโดยเพิ่มการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) และการจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อปิดโครงการวิจัยต่อไป โดยสามารถสรุปข้อเสนอที่สำคัญได้ดังนี้

- การจัดตั้งองค์กรที่ขับเคลื่อนให้งานวิจัยไปสู่ผลสัมฤทธิ์ ยกระดับองค์ความรู้ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ
- การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำ เพื่อรองรับการพัฒนางานวิจัยที่กำหนดเป้าหมายของผลลัพธ์ที่ชัดเจนเพื่อแก้ปัญหาตามลำดับสำคัญของประเทศในช่วง 3 – 5 ปี
- การเปิดเผยรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ในระบบฐานข้อมูล สวก. รวมถึงข้อมูลผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ข้อมูลงานวิจัยเชิงพื้นที่ และเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ๆ
- การจัดทำข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัยตามการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหัวข้อการวิจัย และการแก้ไขปัญหาของแต่ละประเด็นหัวข้องานวิจัย รวมถึงมีความเหมาะสมกับบริบทของแต่ละภูมิภาค

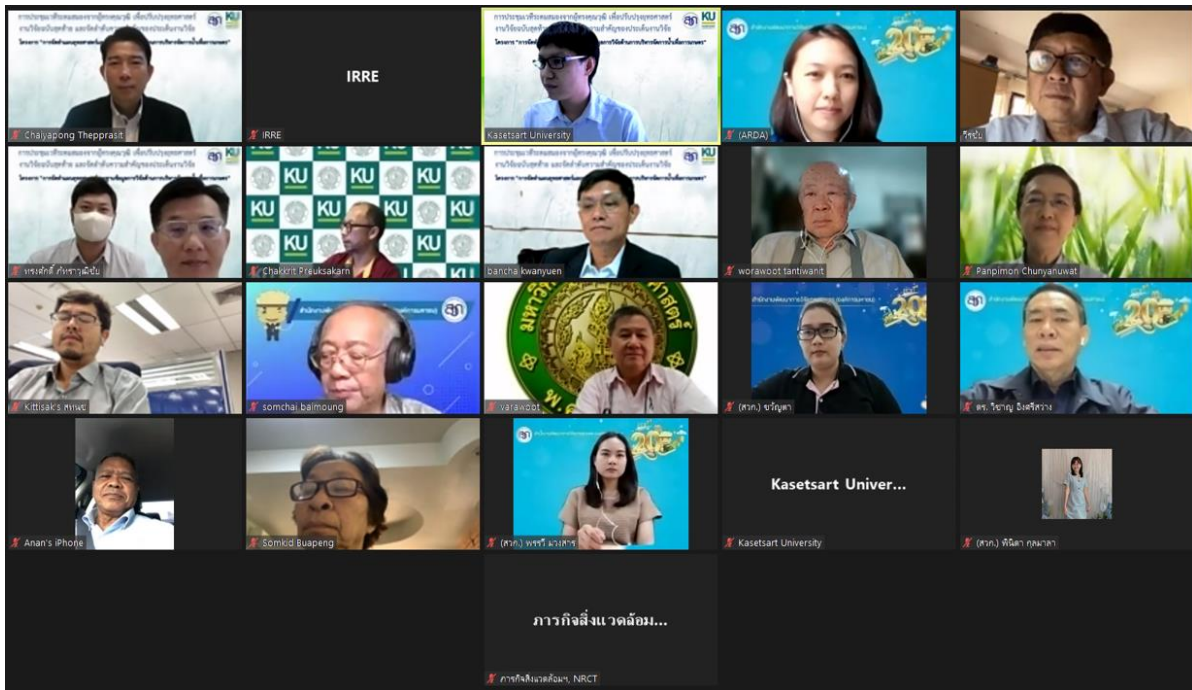
- การบูรณาการผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านในการร่วมกันแปรผลการวิจัยเพื่อส่งมอบให้ผู้ใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของหน่วยงานหรือบุคคลแต่ละระดับ

- การจัดทำข้อเสนอแนะด้านการบูรณาการร่วมกันระหว่างนักวิจัย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ใช้ประโยชน์ เพื่อแก้ไขปัญหาการเบิกจ่ายงบประมาณการวิจัย

แสดงภาพบรรยากาศการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิดังรูปที่ 3.3-12 ถึง รูปที่ 3.3-15

ตารางที่ 3.3-4 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน	เข้าร่วมประชุม
1	ดร.วิชาญ อิงศรีสว่าง	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ประธาน
2	คุณอนันต์ สุวรรณรัตน์	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
3	คุณพรธมล ชัยภูวนาวัตร	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
4	ดร.สมชาย ไบม่วง	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
5	คุณวรุฒิ ดันตวินิช	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
6	คุณสมคิด บัวเพ็ง	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
7	คุณวิรัตน์ ขาวอุบลัมภ์	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
8	คุณวีรัชย์ กาญจนาลัย	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
9	รศ.ดร.สายสุนีย์ พุทธาคุณเจริญ	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
10	ดร.นิพนธ์ พัวพงศกร	สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)	ผู้ทรงคุณวุฒิ
11	คุณสินธุ์ แก้วสินธุ์	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	ผู้ทรงคุณวุฒิ
12	คุณโยธกา ปชชา	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	ผู้ทรงคุณวุฒิ
13	ผศ.ดร.ยุทธนา ตาละลักษมณ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
14	ผศ.ดร.ปรียาพร โภษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ทรงคุณวุฒิ
15	ผศ.ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ทรงคุณวุฒิ
16	ผู้แทน วช. 2 ท่าน	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
17	ผู้แทน สทช. 5 ท่าน	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
18	คุณพินิตา กุลมาลา	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	เจ้าหน้าที่ สวก.
19	คุณขวัญตา ปัสสาพันธ์	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	เจ้าหน้าที่ สวก.
20	คุณพรวิ ม่วงสาร	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	เจ้าหน้าที่ สวก.
21	รศ.ดร.บัญญัติ ขวัญยืน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	หัวหน้าโครงการวิจัย
22	รศ.ดร.วราวุธ วุฒิมวิชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ร่วมวิจัย
23	ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ร่วมวิจัย
24	ดร.ทรงศักดิ์ ภัทราวุฒิชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	ผู้ร่วมวิจัย



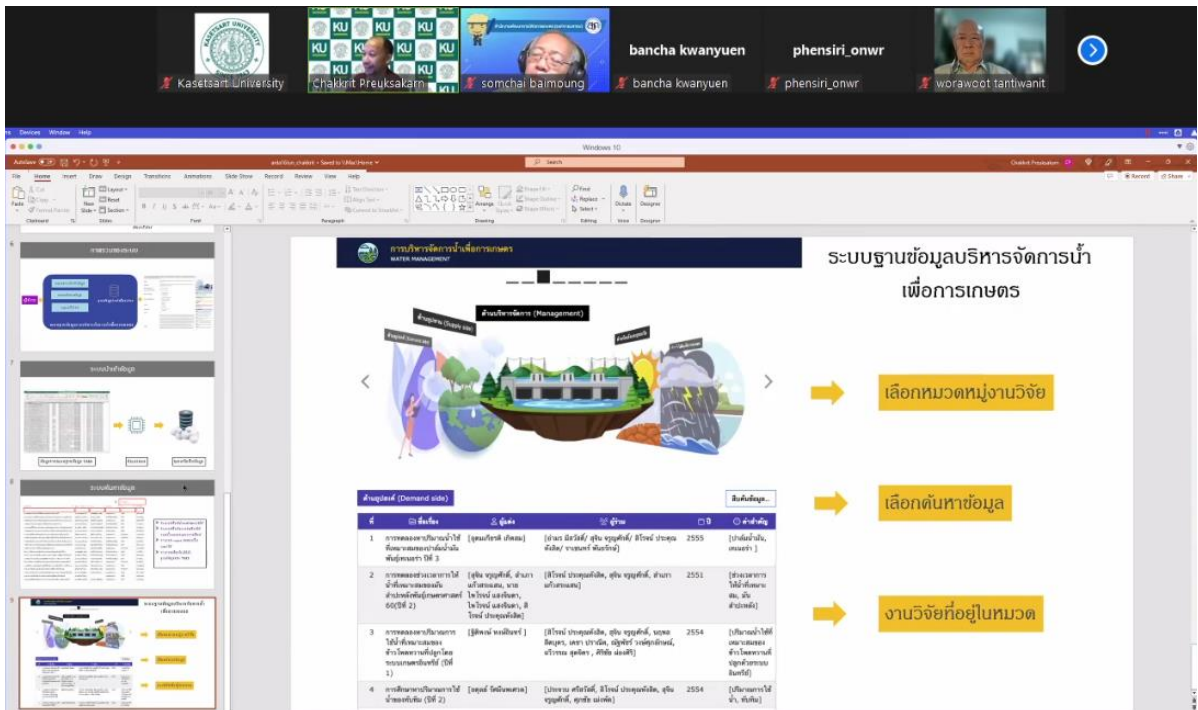
รูปที่ 3.3-12 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)



รูปที่ 3.3-13 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)



รูปที่ 3.3-14 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)



รูปที่ 3.3-15 การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (16 มิถุนายน 2566)

หลังจากสิ้นสุดการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้กรอบการวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับสุดท้าย ผลการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยตามความจำเป็นเร่งด่วน ต่อไปจะเป็นกระบวนการนำกรอบการวิจัยฉบับสุดท้าย ผลการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย และบทวิเคราะห์รายละเอียดของกรอบการวิจัยเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์งานวิจัยไปเสนอต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละด้าน เช่น ด้านผลิตภาพ และ ด้านบริหารจัดการ เสนอต่อสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, ด้านอุปทาน และ อุปสงค์ เสนอต่อกรมชลประทาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เป็นต้น เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อประเด็นสำคัญเร่งด่วน 5 ลำดับแรก ซึ่งกระบวนการนี้จะทำให้ได้ยุทธศาสตร์งานวิจัยที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง และสามารถขับเคลื่อนให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ในส่วนของการจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์จะทำการสรุปผลการดำเนินงานในทุกขั้นตอน เพื่อนำผลการดำเนินงานทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และเชื่อมโยงในการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 5 ปีข้างหน้า ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ และกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยระดับชาติ และครอบคลุมบริบทในทุกมิติ เสนอต่อสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) เพื่อพิจารณาเป็นกรอบในการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ในช่วงปี พ.ศ. 2567 – 2570 ต่อไป รวมถึงส่งมอบฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของโครงการวิจัยใหม่กับโครงการวิจัยเดิม ซึ่งผลผลิตทั้งหมดจากโครงการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการกำหนดทิศทางการวิจัยของประเทศไทยในอนาคต 5 ปีข้างหน้า ต่อไป

3.3.5 การขอความเห็นจากหน่วยงานหลักเพื่อปรับปรุงรายละเอียดการวิจัยตามยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และให้ความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่มีความสำคัญเร่งด่วนสำหรับการวิจัย (มิถุนายน – กรกฎาคม 2566)

ทางคณะวิจัยได้ขอความเห็นเพิ่มเติมจากหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่ตามประเด็นยุทธศาสตร์เร่งด่วนใน 5 เรื่อง คือ 1) ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) 2) ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับเกษตรกรรม 3) ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่ (Area Base) โดยคำนึงถึงมิติด้านต่าง ๆ 4) ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) และ 5) การพัฒนาและการใช้แหล่งน้ำทางเลือก โดยเฉพาะพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ รวมถึงความเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม คือ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำ ทั้งนี้ข้อคิดเห็นทั้งหมดได้สรุปเพิ่มเติมในบทที่ 4

บทที่ 4 การจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

บทนี้เป็นสาระสำคัญในกระบวนการวิจัยซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก คือ ส่วนแรก : การประชุมและสรุปผลการระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 : การถอดบทเรียนจากงานวิจัยทั้งทางตรงและทางอ้อมกับการบริหารจัดการน้ำ และการเกษตร โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก คือ การจัดการด้านอุปสงค์, การจัดการด้านอุปทาน และการบริหารจัดการน้ำ ส่วนที่ 3 : การวิเคราะห์กลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร โดยมีการดำเนินงานในหลายมิติ เช่น การวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix เป็นต้น ส่วนที่ 4 : สรุปการเชื่อมโยงของกรอบการวิจัยกับยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) เพื่อให้มั่นใจว่ากรอบการวิจัยตรงตามทิศทางความต้องการของประเทศ ส่วนที่ 5 การปรับปรุงกรอบการวิจัยซึ่งนำเสนอตั้งแต่กรอบการวิจัยเบื้องต้น จนถึงกรอบการวิจัยสุดท้าย ซึ่งผ่านการทบทวนและตรวจสอบเอกสาร และรับฟังความคิดเห็นอย่างครบถ้วน

4.1 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะเป็นการสรุปผลความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่สำคัญจากทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ และตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่เข้าร่วมการประชุมเวทีระดมสมองในแต่ละครั้ง และผลการประชุมที่สำคัญ โดยโครงการวิจัยได้มีการจัดประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งหมด 4 ครั้ง แบ่งเป็น การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2 ครั้ง ในวันที่ 2 มีนาคม และ 25 พฤษภาคม 2566 และการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ครั้งในวันที่ 3 พฤษภาคม และ 16 มิถุนายน 2566 โดยมีรายละเอียดของผลการประชุมเวทีระดมสมองในแต่ละครั้งดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)

จากการนำเสนอกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ปรับปรุงใหม่ที่สอดคล้องกับแนวทางของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ฉบับปรับปรุงใหม่ปรับปรุง โดยมีกรแบ่งเป็น 3 หมวดหลัก คือ ด้านอุปสงค์ (Demand side), ด้านอุปทาน (Supply side) และ ด้านบริหารจัดการ (Management) ซึ่งแต่ละหมวดหมู่จะมีหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยแสดงดังรูปที่ 4.5-7 ในการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) เมื่อจบการนำเสนอแล้ว ได้มีการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

จากผลการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า ทุกหน่วยงานให้ความเห็นชอบกับกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ปรับปรุงใหม่ทั้ง 3 ด้าน โดยแต่ละหน่วยงานจะให้ความสำคัญในประเด็นที่แตกต่างกันไป ตามภารกิจหน้าที่ ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ แสดงประเด็นงานวิจัยที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมุ่งเน้นให้ความสำคัญ 10 อันดับแรก ดังตารางที่ 4.1-1 สำหรับประเด็นสำคัญที่สุดที่ทุกหน่วยงานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำ ให้ความสำคัญและให้การสนับสนุนในการพัฒนางานวิจัย คือ การพัฒนาผลิตภาพน้ำ (Water productivity) ภาคการเกษตร โดยทุกประเด็นในกรอบการวิจัยล้วนเป็นองค์ประกอบที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาผลิตภาพน้ำ ภาคการเกษตร ที่เป็นไปตามทิศทางและแผนการพัฒนาประเทศ รวมถึงแนวทางการวิจัยทั้งในต่างประเทศและประเทศไทยในปัจจุบัน ที่ต้องการผลักดันให้เกิดการพัฒนางานวิจัยที่สามารถเชื่อมโยงและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ประกอบกับได้รับการสนับสนุนให้เกิดการขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับนโยบาย จนถึงปฏิบัติการ ดังนั้น ผลการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะครั้งนี้จึงเป็นข้อเสนอสนับสนุนที่สำคัญ ที่แสดงถึงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ตอบโจทย์การพัฒนาของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสมัยใหม่ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทย

ตารางที่ 4.1-1 ประเด็นงานวิจัยที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมุ่งเน้นให้ความสำคัญ 10 อันดับแรก

อันดับ	ประเด็นงานวิจัยที่สำคัญ
1	ผลิตภาพน้ำ (Water productivity) และ มูลค่าน้ำ (Value of Water)
2	องค์การบริหารจัดการน้ำ การมีส่วนร่วมและการสร้างธรรมาภิบาล (กฎหมายบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)
3	ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) และการใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม
4	ความต้องการน้ำ และการให้น้ำไม่ผลและพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ
5	การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำที่ครอบคลุมแหล่งน้ำธรรมชาตินอกเขตชลประทาน
6	ระบบพยากรณ์อากาศ ระบบเตือนภัย และการปรับตัวของภาคเกษตรกรรมกับภัยธรรมชาติ
7	การพัฒนาแหล่งน้ำระดับชุมชน/ครัวเรือน ให้มีศักยภาพเก็บกักน้ำได้เพียงพอตลอดทั้งปีโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง
8	ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำภาคเกษตรกรรม
9	การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร (Agricultural transforms)
10	BCG Economy กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

4.1.2 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

สำหรับผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ที่จัดขึ้นในวันที่ 3 พฤษภาคม 2566 หลังจากการนำเสนอเสร็จสิ้น ได้มีการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน สามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านแสดงดังตารางที่ ผ1 ในส่วนของภาคผนวก โดยผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเห็นชอบกับกรอบการวิจัย ฉบับปรับปรุงใหม่ทั้งหมด รวมถึงผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่างานวิจัยในอดีตยังไม่ตอบโจทย์ตามกรอบการวิจัย ผลการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งนำไปสู่การจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยจากการวิเคราะห์ TOWS Matrix ดังแสดงในหัวข้อ 4.3.2 และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยโดยการเพิ่มเติมหัวข้อการบริหารจัดการน้ำในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

- การเชื่อมโยงการพัฒนางานวิจัยตามกรอบการวิจัยที่มีรูปแบบเป็น Issue base ให้เหมาะสมตาม Area base รวมถึงการเชื่อมโยงผลงานวิจัยกับมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ และผลกระทบที่เกิดขึ้น เช่น การลดต้นทุน การได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น เป็นต้น ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม

- การพัฒนางานวิจัยให้ตอบสนองตามความต้องการของหน่วยงานผู้ใช้ประโยชน์ ที่มีการจำแนกกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน โดยมีการติดตาม ประเมินผลการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย เพื่อปรับปรุงให้งานวิจัยมีประสิทธิภาพพร้อมต่อการนำไปใช้ประโยชน์อยู่ตลอดเวลา

- การทำงานวิจัยประเภท Research Utilization เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนที่จะขยายผลการนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต่าง ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

- การพัฒนาพันธุ์พืชที่มีศักยภาพสูง (High yielding variety) ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้น ประกอบกับการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ที่จะทำให้การใช้น้ำมีความคุ้มค่า ซึ่งจะเป็นการยกระดับผลิตภาพน้ำภาคการเกษตรให้สูงขึ้น และส่งผลให้ยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้น ทั้งการลดต้นทุน การมีรายได้ที่เพิ่มมากขึ้นจากผลผลิตที่มีคุณภาพสูง

- การศึกษาทบทวนเพิ่มเติมเพื่อการเชื่อมโยงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่จัดทำขึ้นของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ซึ่งเป็นกรอบในการรับข้อเสนอแผนงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ประจำปีงบประมาณ 2567 เพื่อให้กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่จัดทำขึ้นของโครงการวิจัยมีความสอดคล้องกับกรอบการวิจัยระดับประเทศ สามารถนำไปเป็นกรอบการวิจัยให้สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตรนำไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในอนาคตต่อไป โดยมีรายละเอียดของการศึกษาทบทวนและการเชื่อมโยงแสดงในหัวข้อ 4.4

4.1.3 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัย ฉบับปรับปรุง และผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัย (25 พฤษภาคม 2566)

ผลการระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งได้รับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานวิจัย หน่วยงานราชการ และตัวแทนภาคเกษตรกร เช่น สำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาเกษตรกรแห่งชาติ เป็นต้น สามารถสรุปความคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะของตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละท่านแสดงดังตารางที่ ผ2 ในส่วนของภาคผนวก โดยผลการระดมสมอง พบว่า ทุกหน่วยงานให้ความเห็นชอบกับทุกหัวข้อในกรอบการวิจัย ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ ในการพัฒนากรอบการวิจัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้นสรุปได้ดังนี้

- การปรับปรุงกรอบการวิจัยในหัวข้อ ผลผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) เป็นหัวข้อหลักในกรอบ การวิจัย เนื่องจากเป็นหนึ่งในหัวข้อหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายประเด็นย่อยที่ 19 (ทรัพยากรน้ำ) เพื่อให้ตอบโจทย์ตามเป้าหมายใหญ่ในการพัฒนาประเทศของรัฐบาล ซึ่งเชื่อมโยงกับการ พิจารณาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) เพื่อให้งานวิจัย สามารถสนับสนุนให้เกิดการยกระดับในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ การเข้ามีส่วนร่วมของหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ การกำหนดข้อเสนอแนะการจัดโซนพื้นที่เกษตรที่เหมาะสมในการเพิ่มมูลค่าของน้ำ และการขยายผลเชิงนโยบายต่อไป ทั้งนี้การจัดกลุ่มหัวข้อหลักงานวิจัยใหม่จะทำให้การจัดลำดับความสำคัญ ของประเด็นงานวิจัยมีความชัดเจน และสามารถเชื่อมโยงระหว่างเป้าหมายของงานวิจัยต่าง ๆ ในการ ตอบโจทย์การแก้ปัญหาสำคัญภาคการเกษตรของประเทศไทย

- การพัฒนายุทธศาสตร์งานวิจัยให้มีประเด็น เป้าหมาย และกลยุทธ์ ให้เกิดแผนงานงานวิจัย ที่ตอบโจทย์การแก้ปัญหาได้จริง

- การให้ความสำคัญกับการศึกษาวิจัยด้านผลกระทบ และการปรับตัวอย่างเหมาะสมภายใต้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยจัดทำเป็นแผนระยะสั้น – กลาง – ยาว การลดการปล่อยก๊าซ เรือนกระจกในภาคการเกษตร กลไกตลาดคาร์บอนเครดิต

- การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำไปสู่ Integrated area base water management ครอบคลุมพื้นที่ในเขตและนอกเขตชลประทาน โดยการพัฒนาบุคลากร การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น การมีส่วนร่วม ซึ่งจะเชื่อมโยงกับมิติสังคมและเศรษฐศาสตร์

- การรับฟังความคิดเห็นจากภาคการเกษตรให้ครอบคลุมทุกภูมิภาค เนื่องจากมีทรัพยากร บริบท และความต้องการที่แตกต่างกัน เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของภาคการเกษตรอย่างแท้จริง

- การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยให้อยู่ในรูปแบบกรอบการวิจัย ระยะสั้น – กลาง – ยาว

จากข้อเสนอในประเด็นต่าง ๆ ที่ได้รับจากตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับผลการรับฟังความคิดเห็นในเวทีระดมสมองในแต่ละครั้งที่ผ่าน จึงนำไปสู่การปรับปรุงกรอบการวิจัยในหัวข้อ 4.5.3

4.1.4 ผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย (16 มิถุนายน 2566)

สำหรับผลการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย จัดขึ้นในวันที่ 16 มิถุนายน 2566 หลังจากการนำเสนอเสร็จสิ้น ได้มีการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน สามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านแสดงดังตารางที่ ผ3 ในส่วนของภาคผนวก โดยผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านได้ร่วมกันจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยตามความจำเป็นเร่งด่วนของบริบทประเทศไทยในปัจจุบัน และได้ให้ความเห็นชอบกับกรอบการวิจัย ฉบับปรับปรุงล่าสุด รวมถึงการพัฒนารูปแบบงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับสุดท้ายเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์ แบ่งเป็น 2 หัวข้อ คือ 1) ประเด็นองค์กรเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ และ 2) ประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัย สรุปได้ดังนี้

1) ประเด็นองค์กรเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ

- การจัดตั้งองค์กรด้านกฎหมายและสังคมที่ขับเคลื่อนให้งานวิจัยไปสู่ผลสัมฤทธิ์ ยกระดับองค์ความรู้ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยบูรณาการโครงการและแผนงานของทุกหน่วยราชการ และการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ

- การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำผ่านการจัดระดมทุน เพื่อรองรับการพัฒนางานวิจัย ที่รับผิดชอบทั้งด้านแหล่งทุน และแนวทางการลงทุน/ให้ทุน ที่กำหนดเป้าหมายของผลลัพธ์ที่ชัดเจน เช่น การลดการใช้น้ำ การเพิ่มผลผลิตทั้งในและนอกเขตชลประทาน

- การจัดทำข้อเสนอแนะด้านการบูรณาการร่วมกันระหว่างนักวิจัย สถาบันการศึกษาและวิจัยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น และผู้ใช้ประโยชน์ ตลอดทั้งกระบวนการวิจัยเพื่อขับเคลื่อนและสร้างความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัยในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง และการแก้ปัญหาการจัดสรรและการเบิกจ่ายงบประมาณการวิจัยที่อาจมีระเบียบขั้นตอนที่ไม่สะดวกและล่าช้า

- การบูรณาการผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านในการร่วมกันแปรผลการวิจัยเพื่อส่งมอบให้ผู้ใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของหน่วยงานหรือบุคคลแต่ละระดับ เช่น หน่วยงานท้องถิ่น, เกษตรกร เป็นต้น

- การเข้าถึงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำและการทำเกษตรกรรม เช่น ข้อมูลอุตุนิมิตวิทยา และอื่น ๆ ที่รายงานโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, สำนักงานสารสนเทศทรัพยากรน้ำ เป็นต้น สำหรับเกษตรกรและผู้ใช้ประโยชน์ให้สะดวกต่อการเข้าถึงได้ทั่วไป

- การเปิดเผยรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร รวมถึงการจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ข้อมูลงานวิจัยเชิงพื้นที่ และเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ๆ เช่น ฐานข้อมูลของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ เป็นต้น

- การให้ทุนสนับสนุนการวิจัยยังขาดความต่อเนื่องในการพัฒนางานวิจัยในรูปแบบต่อเนื่องเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ตอบโจทย์แก้ปัญหาได้จริง

- การพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในการใช้ระบบเกษตรแม่นยำโดยใช้เทคโนโลยีของคนรุ่นต่าง ๆ ผ่านการมีส่วนร่วม เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีออกมาต้องง่ายต่อการใช้งาน

2) ประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัย

- การสรุปหัวข้อวิจัยที่ชัดเจนและจัดทำข้อเสนอแนะ โดยการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหัวข้อการวิจัย และการแก้ไขปัญหของแต่ละประเด็นหัวข้องานวิจัย รวมถึงมีความเหมาะสมกับบริบทของแต่ละภูมิภาค เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับสำคัญของประเทศในช่วง 3 – 5 ปี

- การบูรณาการงานวิจัยให้มีความครอบคลุมมิติด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ สังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อส่งมอบให้ผู้ใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับบริบทปัญหาและภูมิภาค

- การยกระดับปริมาณผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่เขตชลประทาน เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมอยู่แล้ว

- การโน้มน้าวและสร้างแรงจูงใจในมิติของผลตอบแทนแก่เกษตรกร เพื่อการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตภาคการเกษตร เช่น การปรับเปลี่ยนชนิดพืชที่เพาะปลูกกับพื้นที่ต่าง ๆ (Land use zoning)

- การผลักดันผลิตภาพน้ำยังมีความเสี่ยงหลายด้าน เช่น IT, Big Data, Input, พันธุ์พืช, ความต้องการน้ำ

- การพัฒนาหัวข้องานวิจัยด้านการบูรณาการการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน สำหรับพื้นที่ชนบทในเรื่องศักยภาพ และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม ทั้งนี้อาจแสดงประเด็นการวิจัยด้านน้ำบาดาลให้ชัดเจนครบถ้วน

- การใช้มาตรการบริหารจัดการน้ำเป็นแนวทางหลักในการแก้ปัญหา มากกว่าการใช้มาตรการแบบใช้สิ่งก่อสร้าง

- การพัฒนางานวิจัยด้านผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศ ที่ยกระดับความน่าเชื่อถือของระบบพยากรณ์ ทำให้ผลการพยากรณ์มีความแม่นยำ เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง

- การจัดลำดับสิทธิการใช้น้ำชลประทานของแต่ละพื้นที่ และสร้างความตระหนักต่อมูลค่าน้ำชลประทาน การจัดระบบเก็บค่าน้ำชลประทานตามความเหมาะสม ซึ่งต้องจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเพื่อสร้างกลไกในการการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำชลประทาน

- การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เพื่อรองรับผลผลิตจากกระบวนการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร เพื่อให้การเกษตรที่มีการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น ระบบโรงเรือน สามารถขับเคลื่อนต่อไปได้ และเกษตรกรให้การยอมรับในการปรับเปลี่ยน

- การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ เป็นมืออาชีพ มีความรู้ ประสบการณ์ เครื่องมือ เช่น ระบบตรวจวัดน้ำที่เป็นมาตรฐาน ระบบติดตามและประเมินผลประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งเชื่อมโยงถึงการประเมินผลผลิตน้ำ

จากข้อเสนอในประเด็นต่าง ๆ ที่ได้รับจากผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบกับผลการรับฟังความคิดเห็นในเวทีระดมสมองในแต่ละครั้งที่ผ่าน จึงนำไปสู่การปรับปรุงกรอบการวิจัยครั้งสุดท้ายในหัวข้อ 4.5.4

4.2 การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติ

หลังจากการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) ได้มีการปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรเพิ่มเติมตามข้อเสนอจากผู้ทรงคุณวุฒิ และตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงดังรูปที่ 4.5-8 แล้วจึงนำกรอบการวิจัยดังกล่าวมาเป็นหมวดหมู่ในการจำแนกงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีตถึงปัจจุบันเพื่อทำการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติ โดยทำการวิเคราะห์ในประเด็น 1) งานวิจัยที่ยังขาดการเชื่อมโยง และ 2) งานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สำหรับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่โครงการวิจัยพิจารณา ประกอบด้วย 1) ฐานข้อมูลงานวิจัยโครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552) ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จำนวน 582 เรื่อง แต่เนื่องจากฐานข้อมูลงานวิจัยดังกล่าวเป็นงานวิจัยรูปแบบเก่าและไม่สามารถรวบรวมข้อมูลบางส่วนได้ จึงใช้พิจารณาเป็นแนวทางของการแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยในอดีต โดยไม่นำมาพิจารณาจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยใหม่ตามกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับปรับปรุงล่าสุด 2) งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรจากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (Thailand Agricultural Research Repository, TARR) จำนวน 457 เรื่อง และ 3) งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรจากฐานข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) จำนวน 134 เรื่อง ดังนั้น งานวิจัยที่จะนำมาพิจารณาจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยใหม่ตามกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร จึงประกอบด้วย งานวิจัยจากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย และ งานวิจัยจากฐานข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รวมทั้งหมด 591 เรื่อง โดยการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 การทบทวนโครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552)

ฐานข้อมูลงานวิจัยโครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552) ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เป็นการรวบรวมข้อมูลการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวกับน้ำ เกี่ยวข้องกับงานด้านทรัพยากรน้ำ ตลอดจนงานด้านสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวเนื่องกับแหล่งน้ำและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย จากหน่วยงานราชการ มหาวิทยาลัย และหน่วยงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งมีการตีพิมพ์เผยแพร่ในการประชุมวิชาการ และบทความวิชาการ โดยมีการแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยพิจารณาตามสาขาหลักของงานวิจัยได้ทั้งหมด 13 หมวด ประกอบด้วย

1. การจัดการน้ำ
2. การชลประทานและโครงการชลประทาน
3. อุตุวิทยามิวิทยา
4. อุทกวิทยา
5. อุทกภัยและการบริหารจัดการ
6. ความแห้งแล้งและการบริหารจัดการ
7. วิศวกรรมน้ำใต้ดิน
8. ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ
9. การศึกษาความเหมาะสมโครงการ
10. ด้านสิ่งแวดล้อม
11. งานศึกษาเกี่ยวกับสึนามิ
12. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก และก๊าซเรือนกระจก
13. เรื่องอื่น ๆ

แต่เนื่องจากในบางหมวดงานวิจัยมีผลงานเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหมวดการจัดการน้ำ ด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งหมวดด้านการชลประทาน ด้านชลศาสตร์ และการศึกษาความเหมาะสมโครงการ จึงมีการแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ย่อย เพื่อความสะดวกต่อการค้นคว้าและการนำไปใช้งานต่อไป ดังนี้

1. การจัดการน้ำ แบ่งเป็น 6 หมวดย่อย คือ
 - 1.1 การบริหารจัดการน้ำและการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ
 - 1.2 การจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ
 - 1.3 การจัดการอ่างเก็บน้ำ
 - 1.4 การจัดการดินและน้ำ
 - 1.5 การจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม
 - 1.6 การจัดการทะเล ชายฝั่ง และแนวป้องกันน้ำเค็ม
2. การชลประทานและโครงการชลประทาน แบ่งเป็น 3 หมวดย่อย คือ

- 2.1 การชลประทานและการระบายน้ำ
- 2.2 การวิเคราะห์และประเมินโครงการชลประทาน
- 2.3 การออกแบบ และการพัฒนาแหล่งน้ำ
3. ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ แบ่งเป็น 2 หมวดย่อย คือ
 - 3.1 ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ
 - 3.2 ชลศาสตร์ระบบท่อ
4. การศึกษาความเหมาะสมโครงการ แบ่งเป็น 2 หมวดย่อย คือ
 - 4.1 การศึกษาความเหมาะสมและสถานภาพลุ่มน้ำ
 - 4.2 การศึกษาความเหมาะสมโครงการแหล่งน้ำ
5. ด้านสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 3 หมวดย่อย คือ
 - 5.1 การจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 5.2 การจัดการสิ่งแวดล้อมระดับลุ่มน้ำ
 - 5.3 การจัดการน้ำเสีย

จากการศึกษาทบทวนงานวิจัยดังกล่าวมีจำนวนทั้งหมด 582 เรื่อง โดยมีการแบ่งตามหมวดหมู่
งานวิจัยทั้ง 13 หมวดหลัก แสดงดังตารางที่ 4.2-1

ตารางที่ 4.2-1 การแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (พ.ศ. 2546 – 2552)

หมวดหมู่งานวิจัย	จำนวนงานวิจัย (เรื่อง)
1. การบริหารจัดการน้ำ	148
2. การชลประทานและโครงการชลประทาน	45
3. อุดหนุนมิถยา	22
4. อุทกวิทยา	42
5. อุทกภัยและการบริหารจัดการ	44
6. ความแห้งแล้งและการบริหารจัดการ	5
7. วิศวกรรมน้ำใต้ดิน	29
8. ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ	56
9. การศึกษาความเหมาะสมโครงการ	85
10. งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	68
11. งานศึกษาเกี่ยวกับสินามิ	12
12. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก	17
13. เรื่องอื่น ๆ	9
รวมงานวิจัยทั้งหมด	582

อย่างไรก็ตามการแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยในการศึกษาคั้งนี้เป็นการแบ่งโดยพิจารณาจากสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องการทรัพยากรน้ำ แต่ไม่ได้เป็นไปตามจุดประสงค์ของโครงการวิจัย ที่มุ่งเน้นการจัดทำกรอบการวิจัยที่นำไปสู่การ จัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร อีกทั้งงานวิจัยในอดีตจากฐานข้อมูลนี้ส่วนใหญ่มีรูปแบบการศึกษาเฉพาะด้านซึ่งยังขาดมิติด้านการบูรณาการ และไม่สามารถรวบรวมข้อมูลบางส่วนได้ จึงไม่นำงานวิจัยจำนวนดังกล่าวมาจำแนกหมวดหมู่ใหม่ตามกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร แต่ขอกล่าวถึงฐานข้อมูลงานวิจัยดังกล่าว เพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวทางและรูปแบบการแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยในอดีต

4.2.2 การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ทำการพิจารณาข้อมูลงานวิจัยจากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) จำนวน 457 เรื่อง และ งานวิจัยจากฐานข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) จำนวน 134 เรื่อง ทำให้มีจำนวนงานวิจัยที่ทำการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัย รวมทั้งหมด 591 เรื่อง โดยทำการจำแนกงานวิจัยเป็น 4 หมวดหลัก ตามกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับปรับปรุงล่าสุด ซึ่งในแต่ละหมวดจะมีหัวข้อย่อยของการพัฒนางานวิจัยในแต่ละด้านแสดงดังรูปที่ 4.5-9 สำหรับการจำแนกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหมวดหมู่และหัวข้อต่าง ๆ เป็นการพิจารณาร่วมกันระหว่างกรอบการวิจัยกับผลการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีตถึงปัจจุบันในแต่ละหัวข้อมีความจำนวนและรูปแบบการศึกษาวิจัยที่แตกต่างกัน ตามทิศทางของการพัฒนางานวิจัยในแต่ละช่วงเวลาที่มีการให้ความสำคัญกับหัวข้อเรื่อง หรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น ระบบเกษตรอินทรีย์ การพัฒนาอ่างเก็บน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น แสดงดังตารางที่ ๘4 ถึง ตารางที่ ๘6 ในส่วนของภาคผนวก

ในการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยจากการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัย พบว่า ในแต่ละหมวดมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งโดยตรง และโดยอ้อม เนื่องจากงานวิจัยในอดีตมีแนวทางและรูปแบบการศึกษาวิจัยที่อาจไม่สอดคล้องโดยตรงกับประเด็นหัวข้องานวิจัยตามกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับปรับปรุงล่าสุด รวมถึงมีการรวมหัวข้อเรื่องงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีตที่มีรูปแบบการศึกษาวิจัยเดียวกัน เพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยที่ยังขาดการเชื่อมโยง และการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยมีผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยดังนี้

- การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)

การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำ ประกอบด้วย 2 หัวข้อ โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำ คือ

1. การเพิ่มมูลค่าน้ำเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร ในปัจจุบันมีจำนวนงานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำในฐานข้อมูลน้อย และยังไม่มียางานวิจัยด้านมูลค่าน้ำ แต่อย่างไรก็ตามมีการศึกษาวิจัยด้านผลิตภาพน้ำโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และการศึกษาวิจัยที่นำเสนอในงานประชุมวิชาการต่าง ๆ ซึ่งประเด็นการพัฒนาผลิตภาพน้ำภาคการเกษตรเป็นแนวทางการพัฒนาที่สำคัญและเชื่อมโยงกับการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทย จึงต้องมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่ตอบโจทย์ด้านการผลิตและการฟื้นฟู เพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่ดีขึ้นภายใต้ปริมาณน้ำต้นทุนที่จำกัด เช่น การปรับเปลี่ยนชนิดพืชให้เหมาะสม เป็นต้น เพื่อให้เกิดการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า ซึ่งจะสะท้อนผลออกมาในรูปแบบของผลิตภาพน้ำที่เพิ่มมากขึ้น และส่งผลต่อการเพิ่มมูลค่าน้ำ รวมถึงการเชื่อมโยงไปสู่การจัดสรรน้ำไปใช้ให้เกิดผลตอบแทนหรือกำไรสูงสุดอีกด้วย

2. การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร ประกอบด้วย 5 หัวข้อย่อย คือ 2.1 ความมั่นคงด้านเกษตรและอาหาร, 2.2 ระบบการเพาะปลูกพืชในโรงเรือนที่เหมาะสม, 2.3 การพัฒนาระบบการผลิตภาคการเกษตรแบบครบวงจร และ Land Use Zoning, 2.4 การปรับกระบวนการผลิตเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร – 2.4.1 รูปแบบการผลิตของเกษตรกรและที่มาของรายได้ และ 2.5 ระบบการพยากรณ์ผลผลิตภาคการเกษตร พบว่า งานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรโดยตรงมีจำนวนน้อย โดยงานวิจัยในอดีตส่วนใหญ่มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิต และการทำเกษตรแบบผสมผสาน ทำให้ไม่ตอบโจทย์กับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร สำหรับประเด็นสำคัญที่ยังขาดของงานวิจัย คือ ขาดการพัฒนาตลาดการเกษตรที่ครบวงจร ขาดกระบวนการยกระดับรายได้เกษตรกร โดยต้องมีการศึกษาที่มาของรายได้เกษตรกร เพื่อให้สามารถยกระดับรายได้ของเกษตรกรได้อย่างเหมาะสม รวมถึงยังขาดการเชื่อมโยงการใช้ระบบพยากรณ์ผลผลิตที่จะนำไปสู่การพิจารณาราคาผลผลิต และในส่วนของงานวิจัยด้านระบบโรงเรือนเกษตรยังเป็นเพียงต้นแบบ แต่ยังไม่มีการขยายผลเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงยังไม่มีกระบวนการสร้างการยอมรับจากเกษตรกรที่มีต่อระบบโรงเรือนเกษตรดังกล่าว

แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยจากการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำ ดังตารางที่ 4.2-2

- การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side)

การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ ประกอบด้วย 4 หัวข้อ โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ คือ

1. ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) ประกอบด้วย 2 หัวข้อย่อย คือ 1.1 การใช้ระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ (3Rs + IOT) และ 1.2 การใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม พบว่า งานวิจัยในอดีตยังไม่ตอบโจทย์ระบบเกษตรแม่นยำ เนื่องจากมีรูปแบบงานวิจัยที่มุ่งเน้นเรื่องระบบเกษตรอินทรีย์ ระบบประหยัดน้ำเป็นหลัก โดยงานวิจัยด้านระบบเกษตรสมัยใหม่ยังมีจำนวนการศึกษาน้อย สำหรับงานวิจัยที่มีจำนวนการศึกษามากที่สุด คือ การทดลองการใช้น้ำของพืชชนิดต่าง ๆ มากกว่า 100 เรื่อง ทำให้การนำไปใช้ประโยชน์ของงานวิจัยในอดีตมีข้อจำกัดด้านการนำไปประยุกต์ใช้งานจริงกับพื้นที่หรือช่วงเวลาที่แตกต่างกันจากการศึกษาทดลอง การขยายผลในการนำไปใช้ประโยชน์ไม่กว้างขวาง เนื่องจากผลการศึกษามีรูปแบบเป็นข้อมูลเชิงวิชาการ หรือเป็นระบบต้นแบบที่ยังไม่คุ้มค่า และไม่ครบวงจร ทำให้เกษตรกรยังไม่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง

2. การให้น้ำไม้ผลและพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการสนับสนุนการปลูกพืชใช้น้ำน้อย พบว่างานวิจัยในอดีตยังไม่ตอบโจทย์ในการศึกษาร่วมกับพืชมูลค่าสูงชนิดต่าง ๆ โดยพบงานวิจัยที่ศึกษาร่วมกับพืชมูลค่าสูง คือ ทุเรียน เท่านั้น ทำให้ต้องมีการพัฒนางานวิจัยในการศึกษาร่วมกับพืชมูลค่าสูงชนิดอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น มังคุด ไม้ดอกไม้ประดับต่าง ๆ พืชผักเมืองหนาว พืชสมุนไพรต่าง ๆ เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ทำให้การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์มีข้อจำกัด คือ จำนวนผลการศึกษาน้อย และไม่ครอบคลุมทั้งชนิดของพืชมูลค่าสูง และบริบทของพื้นที่การศึกษาต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน รวมถึงการขยายผลการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ยังไม่ครบวงจร

3. การเกษตรนอกเขตชลประทาน (น้ำต้นทุนจำกัด) การให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit Irrigation) มีการดำเนินการศึกษาระบบการให้น้ำแบบประหยัดโดยนักวิชาการ และภาคเอกชน แต่ยังไม่มีความรู้ในการศึกษาร่วมกัน เนื่องจากเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่ยังขาดการศึกษาในปัจจุบันของประเทศไทย อีกทั้งยังไม่มีข้อมูลการวิจัยด้านการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยเฉพาะพื้นที่นอกเขตชลประทาน ส่งผลให้ยังไม่มีผลการศึกษาร่วมกันในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

4. การใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ เช่น N-Drip Gravity Micro Irrigation พบว่าปัจจุบันยังไม่มีผลงานการวิจัยในฐานข้อมูล เนื่องจากเป็นองค์ความรู้ และเทคนิควิธีการให้น้ำสมัยใหม่ โดยงานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับระบบการให้น้ำแบบประหยัดจะเป็นรูปแบบระบบน้ำหยด และ ไมโครสปริงเกอร์ อีกทั้งยังไม่มีงานวิจัยด้านระบบการให้น้ำที่ลดการใช้พลังงาน และลดต้นทุน ทำให้ยังไม่มีผลการศึกษาร่วมกันในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ประเด็นเพิ่มเติมของการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ เป็นงานวิจัยด้านการพยากรณ์ภัยแล้ง และอุทกภัย เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบต่อการใช้น้ำของพืช และการจัดการปฏิทินการเพาะปลูกอย่างเหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากภัยธรรมชาติ ซึ่งปัจจุบันยังมีจำนวนผลงานการศึกษาวิจัยที่น้อย และไม่ครอบคลุมเชิงพื้นที่ ทำให้ยังมีข้อจำกัดในการนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ที่มีบริบทแตกต่างกัน

แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยจากการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ดังตารางที่ 4.2-3

- การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปทาน (Supply side)

การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปทาน ประกอบด้วย 4 หัวข้อ โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปทาน คือ

1. การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือก สำหรับพื้นที่ขาดแคลนน้ำ รวมถึงความเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม โดยได้รับข้อเสนอแนะให้มุ่งเน้นการพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติโดยเฉพาะพื้นที่นอกเขตชลประทาน และการพัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำระดับไรนา ชุมชน/ครัวเรือน ให้สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้อย่างพอเพียงตลอดทั้งปี ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูลที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกยังมีจำนวนน้อย อีกทั้งยังไม่มีการศึกษาเรื่องการใช้งานน้ำเพื่อการเกษตรจากแหล่งน้ำทางเลือกอย่างพอเพียงเพื่อให้เกิดความยั่งยืน ทำให้ยังไม่มีผลงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. การบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุน/อ่างเก็บน้ำ เพื่อการใช้งานแบบอเนกประสงค์ พบว่า งานวิจัยในอดีตยังไม่ตอบโจทย์การพัฒนาด้านการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ ถึงแม้ว่าจะมีงานวิจัยเกี่ยวกับอ่างเก็บน้ำหลายรูปแบบ แต่งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการดูแลจัดการอ่างเก็บน้ำ การพัฒนาเพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำ การจัดทำคลังความจุอ่างเก็บน้ำ การศึกษาศักยภาพน้ำต้นทุน คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำ แต่ยังไม่มีการปรับตัวด้านการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ โดยใช้ระบบพยากรณ์ตามข้อมูลในรูปแบบพลวัต (Dynamic operation) ด้วยระบบ Artificial Intelligence (AI) หรือการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ และการบูรณาการทั้งระบบ ทั้งนี้ในปัจจุบันมีการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแบบพลวัต (Dynamic operation) แต่ยังไม่มีการขับเคลื่อนไปสู่การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม

3. การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร ที่มีความเหมาะสมในการใช้กับพืช พบว่า งานวิจัยในอดีตมีการศึกษาเฉพาะน้ำใต้ดินถึงแม้จะมีการศึกษาในหลายรูปแบบ แต่ยังคงต้องพัฒนางานวิจัยด้านการแก้ปัญหาให้เกิดการใช้น้ำใต้ดินอย่างเหมาะสมและยั่งยืน ซึ่งจะเห็นได้ว่างานวิจัยในอดีตยังไม่ตอบโจทย์กับหัวข้องานวิจัย เนื่องจากยังขาดงานวิจัยที่เชื่อมโยงการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน ทำให้ยังไม่มีผลการวิจัยที่นำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริง ทั้งนี้ในปัจจุบันมีการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินในบางพื้นที่ แต่ยังไม่มีการรายงานข้อมูลที่เป็นรูปธรรม เช่น กลุ่มเกษตรกรภาคกลางบริเวณจังหวัดชัยนาท เป็นต้น

4. ฝนหลวงเพื่อการเกษตร พบว่า งานวิจัยในฐานข้อมูลยังมีจำนวนการศึกษาน้อย และมีการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น คือ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ซึ่งงานวิจัยด้านฝนหลวงที่มีการพัฒนาโดยกรมฝนหลวงและการบินเกษตรในปัจจุบัน มุ่งเน้นการปฏิบัติการเชิงพื้นที่ (Area-based) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำ จึงต้องมีการพัฒนางานวิจัยด้านฝนหลวงที่สนับสนุนให้เกิดการทำเกษตรกรรมได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ประเด็นเพิ่มเติมของการบริหารจัดการด้านอุปทาน เป็นงานวิจัยด้านชลศาสตร์ และการระบายน้ำ รวมถึงงานวิจัยด้านอุตุ – อุทกวิทยา ซึ่งมีการศึกษามากพอสมควรในอดีต แต่เนื่องจากผลการศึกษาที่มีรูปแบบเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่ และในส่วนของงานวิจัยด้านอุตุ – อุทกวิทยา ในอดีต มุ่งเน้นการศึกษาด้านปริมาณและการแปรผัน ยังไม่ได้มุ่งเน้นการศึกษาในรูปแบบการพยากรณ์ จึงทำให้ยังไม่สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่น ๆ และช่วงเวลาที่แตกต่างจากการศึกษาวิจัยอย่างเป็นทางการ

แสดงผลการสรุปผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยจากการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปทานดังตารางที่ 4.2-4

- การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 5 หัวข้อ โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการ คือ

1. ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับเกษตรกรรม โดยมีประเด็นย่อย คือ 1.1 ระบบพยากรณ์อากาศ ระบบเตือนภัย และการปรับตัวของภาคเกษตรกรรมกับภัยธรรมชาติ พบว่า งานวิจัยในอดีตเป็นการมุ่งเน้นศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหลัก ทำให้ยังขาดงานวิจัยที่ศึกษาวิจัยด้านผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ ซึ่งเป็นผลกระทบระยะสั้น เช่น ผลกระทบในแต่ละเดือน หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นปีต่อปี ที่มีผลกระทบอย่างเด่นชัดกว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาว ทั้งนี้ต้องมีการสร้างการเรียนรู้และเข้าใจ เพื่อให้เกิดการปรับตัวที่เหมาะสม รวมถึงแสดงผลกระทบเชิงตัวเลข ซึ่งงานวิจัยในปัจจุบันมีรูปแบบการแสดงผลกระทบเชิงตัวเลขอยู่แล้ว เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่เป็นรูปธรรม อีกทั้งงานวิจัยในอดีตมีรูปแบบการศึกษาด้านปริมาณ และการประเมินผลกระทบของปริมาณน้ำฝน – น้ำท่า และภัยธรรมชาติทั้งภัยแล้งและอุทกภัย ทำให้ยังไม่ตอบโจทย์การพัฒนาพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยธรรมชาติ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการขยายผลและใช้ประโยชน์ คือ ความเชื่อมั่นและให้การยอมรับผลการพยากรณ์และเตือนภัย ซึ่งต้องมีการสร้างการรับรู้และเข้าใจ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากระบบในการหลีกเลี่ยงหรือลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ และข้อจำกัดอีกประการหนึ่ง คือ การเข้าถึงและใช้งานระบบในปัจจุบันสามารถเข้าถึงได้เฉพาะหน่วยงาน ยังไม่ถูกขยายผลไปสู่การเข้าถึงของเกษตรกรหรือผู้ใช้ประโยชน์ทั่วไป

2. ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่ โดยคำนึงถึงมิติที่ต่าง ๆ พบว่า ยังขาดงานวิจัยในระดับลุ่มน้ำสาขาที่ตอบโจทย์ด้านการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำโดยตรง เนื่องจากงานวิจัยในอดีตมีรูปแบบศึกษาในระดับลุ่มน้ำหลัก หรือในระดับโครงการ ทำให้ยังไม่มีงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำแบบเบ็ดเสร็จในระดับลุ่มน้ำสาขา

3. โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (BCG Economy) ประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อย คือ 3.1 การลดมลพิษจากการเกษตรที่จะปนเปื้อนแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม – 3.1.1 การลดการเผาซากพืชจากการเกษตร, 3.2 การใช้พลังงานทางเลือกสำหรับภาคการเกษตร และ 3.3 การปรับเปลี่ยนพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกน้อยเป็นป่าเศรษฐกิจ โดยได้รับข้อสนับสนุนเพิ่มเติมในการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาการใช้ทรัพยากรชีวภาพทางการเกษตรอย่างเหมาะสม การลดของเสียในระบบ การลดการสูญเสียน้ำภาคการเกษตร และการอนุรักษ์ พื้นฟู ทรัพยากรน้ำและป่าไม้ครอบคลุม ต้นน้ำ – กลางน้ำ – ท้ายน้ำ ซึ่งงานวิจัยในอดีตมีความเกี่ยวข้องกับ BCG Economy ในบางหัวข้อเท่านั้น ยังไม่มีงานวิจัยที่ตอบโจทย์ครอบคลุม BCG Economy ทั้งหมด จึงต้องพัฒนางานวิจัยที่บูรณาการและเชื่อมโยงครอบคลุม BCG Economy ทั้งหมดต่อไป

4. ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง พบว่า ปัจจุบันยังไม่มีระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริงอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้มีงานวิจัยที่พัฒนาระบบติดตามการใช้น้ำในบางพื้นที่ เช่น คลองสวนหมาก ซึ่งยังเป็นพื้นที่ต้นแบบที่อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยจึงต้องใช้เวลาในการพัฒนาให้ระบบสมบูรณ์แบบต่อไป โดยระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริงนั้น หากต้องการพัฒนาให้สมบูรณ์แบบ จำเป็นต้องมีการพัฒนาให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ซึ่งต้องใช้เวลาในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ต่าง ๆ อีกมากพอสมควร

5. องค์การบริหารจัดการน้ำ ประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อย คือ 5.1 การมีส่วนร่วมของชุมชนกับการบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ปัญหาความเท่าเทียมและความยากจนจากโอกาสการได้รับน้ำ, 5.2 ธรรมชาติภาคการเกษตรเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและความยากจน และ 5.3 ระบบแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำแต่ละภาคส่วน เป็นหัวข้องานวิจัยที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งอีกหนึ่งหัวข้อ โดยมีข้อเสนอแนะให้มุ่งเน้นงานวิจัยที่พัฒนาองค์กร และกฎหมายที่สร้างการบูรณาการให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงภาคประชาชน ชุมชน เพื่อลดความซ้ำซ้อนและช่องว่างในการปฏิบัติงานหรือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ การพัฒนากฎหมายเกณฑ์ คุณภาพน้ำภาคการเกษตร การจัดการน้ำเสียภาคการเกษตร และการบำบัดน้ำเสียกลับมาใช้ในภาคการเกษตร ซึ่งงานวิจัยในอดีตส่วนใหญ่เป็นการศึกษาด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้ใช้น้ำเป็นหลัก แต่ยังขาดการพัฒนาต่อยอดในการสร้างธรรมาภิบาลซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การยอมรับร่วมกันของทุกฝ่าย รวมถึงงานวิจัยในอดีตมุ่งเน้นเรื่องน้ำเพียงมิติเดียว ทำให้ขาดการบูรณาการในการทำให้น้ำสร้างผลตอบแทน เพื่อลดความเหลื่อมล้ำ และยกระดับชีวิตความเป็นอยู่และรายได้ของเกษตรกร โดยในอนาคตอาจต้องมีการพัฒนาแนวทาง

ให้ท้องถิ่นจัดทำแผนให้กับกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่า และที่สำคัญต้องช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรและกลุ่มผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้ในด้านการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยในอดีตมีรูปแบบการศึกษาเฉพาะพื้นที่ ทำให้ไม่สามารถขยายผลการใช้ประโยชน์กับพื้นที่อื่น ๆ ที่มีบริบทที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังขาดองค์กรและกฎหมายในการขับเคลื่อนให้เกิดการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและภาคประชาชนหรือชุมชน

ประเด็นเพิ่มเติมของด้านการบริหารจัดการ คือ งานวิจัยด้านการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นเครื่องมือสนับสนุนในหัวข้อต่าง ๆ ตามกรอบการวิจัยรวมถึงการขยายผลไปสู่การประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

แสดงผลการสรุปผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยจากการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการดังตารางที่ 4.2-5

4.2.3 การศึกษางานวิจัยและโครงการที่สนับสนุนการพัฒนางานวิจัยตามยุทธศาสตร์การวิจัย

การศึกษางานวิจัยและโครงการที่สนับสนุนการพัฒนางานวิจัยตามยุทธศาสตร์การวิจัยในหัวข้อนี้จะขอกกล่าวถึงตัวอย่างการขับเคลื่อนการพัฒนางานวิจัย ประกอบด้วย การพัฒนาองค์การผู้ใช้น้ำ และโครงการวิจัยตัวอย่าง คือ “การวิจัยเพื่อพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำเพื่อความยั่งยืน กรณีศึกษากลุ่มน้ำคลองสวนหมาก” เพื่อแสดงให้เห็นถึงตัวอย่างงานวิจัยในปัจจุบันที่จะจุดประกายความคิดการพัฒนางานวิจัยต่อไปในอนาคตที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์งานวิจัย โดยมีรายละเอียดการศึกษาทบทวนดังนี้

การบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่มีปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อน คือ การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำไปจนถึงคณะกรรมการจัดการชลประทาน (Joint Management Committee, JMC) แสดงดังรูปที่ 4.2-1 ที่ผ่านมาในประเทศไทยมีการจัดตั้งคณะกรรมการจัดการชลประทานซึ่งประสบความสำเร็จหลายกลุ่ม เช่น JMC กระเสี้ยว JMC ทับเสลา เป็นต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยมีประสบการณ์ในการพัฒนางานวิจัยในรูปแบบดังกล่าว คือ โครงการ “การพัฒนาระบบวางแผนและบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำสะแกกรังแบบมีส่วนร่วม” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ปี พ.ศ. 2561 โดยร่วมกับโครงการชลประทานอุทัยธานี (เขื่อนวังร่มเกล้า) เริ่มตั้งแต่การเตรียมความพร้อมกลุ่มผู้ใช้น้ำในการเข้าใจบริบทของตนเองและผู้อื่น เพื่อให้ทุกฝ่ายยอมรับซึ่งกันและกันผ่านการวิเคราะห์ SWOT ต่อมาได้มีการร่วมกันร่างกติกาการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มทั้งภาพรวมของกลุ่มใหญ่ และกลุ่มย่อย การนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่แผนผังน้ำ แนวทางและมาตรการการปรับตั้งอย่างเหมาะสม จึงนำไปสู่การจัดตั้ง “กลุ่มบริหารจัดการน้ำวังร่มเกล้าสามัคคี” ที่ครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้น้ำทั้งในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน ให้อยู่ร่วมกันได้อย่างเป็นปกติสุข ซึ่งกลุ่มดังกล่าวได้มีการทดลองปฏิบัติจริงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 และมีการปรับแก้ให้เกิดความเหมาะสมกับสถานการณ์อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

ตารางที่ 4.2-2 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)

ด้านผลิตภาพน้ำ	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
<p>1. การเพิ่มมูลค่าน้ำเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกรในเขตชลประทาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพิจารณาผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร - ครอบคลุมเป็นเศรษฐกิจฐานราก - การพัฒนาผลิตภาพน้ำที่มีความสัมพันธ์กับภาคเศรษฐกิจ 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินการจัดการน้ำเพื่อให้ได้ผลผลิตข้าวภายใต้สภาพการชลประทานที่แตกต่างกัน (ผลิตภาพน้ำ) 1 เรื่อง - โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำ - ภายได้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) 1 เรื่อง - (สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ) - ศึกษาการบริหารจัดการเก็บค่าน้ำ 1 เรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - งานวิจัยผลิตภาพน้ำที่ศึกษาในประเทศไทยมีจำนวนน้อย - ยังไม่มีการศึกษาวิจัยด้านมูลค่าน้ำ - แต่มีการศึกษาการจัดเก็บค่าน้ำ 1 เรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนงานวิจัยในปัจจุบันยังมีน้อยทำให้ยังไม่สามารถนำผลการวิจัยไปขยายผล - งานวิจัยยังไม่ตอบโจทย์การผลิต - การฟื้นฟู ให้มีผลตอบแทนที่ดีขึ้น - ภายได้น้ำต้นทุนที่จำกัด
<p>2. การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรทั้งระบบ ทั้งในและนอกเขตชลประทาน</p> <p>2.1 ความมั่นคงด้านเกษตรและอาหาร</p> <p>2.2 ระบบการเพาะปลูกพืชในโรงเรือนที่เหมาะสม</p> <p>2.3 การพัฒนาระบบการผลิตภาคการเกษตรแบบครบวงจร</p> <p>ภาคการเกษตรแบบครบวงจร และ Land Use Zoning</p> <p>2.4 การปรับกระบวนการผลิตเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร</p> <p>2.4.1 รูปแบบการผลิตของเกษตรกรและที่มาของรายได้</p> <p>2.5 ระบบการพยากรณ์ผลผลิตภาคการเกษตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบริหารจัดการการผลิต (Food safety) - การแก้ไขปัญหาภัยธรรมชาติตามบริบทของแต่ละพื้นที่ - การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - การบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิต 20 เรื่อง - ระบบการผลิตภาคการเกษตร 4 เรื่อง - การทำเกษตรผสมผสาน ไร่นาสวนผสม 2 เรื่อง - ระบบควบคุมภาวะแวดล้อมโรงเรือนอัตโนมัติ 1 เรื่อง (งานวิจัยคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน) - ระบบจัดการการปลูกพืชในโรงเรือน 1 เรื่อง (งานวิจัยคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน) - SBC-KU Smart Farm (งานวิจัยคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน) 1 เรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรโดยตรมมีจำนวนน้อย - งานวิจัยในอดีตมุ่งเน้นการผลิตซึ่งยังไม่ตอบโจทย์โดยตรงกับการพัฒนาผลิตภาพน้ำเพื่อการเกษตร - ขาดการพัฒนาภาคการเกษตรที่ครบวงจร - ขาดกระบวนการยกระดับรายได้เกษตรกร - โดยต้องทำความเข้าใจว่าเกษตรกรมีรายได้อย่างไร - ขาดการเชื่อมโยงระบบคาดการณ์ผลผลิต - ที่นำไปสู่การพิจารณาการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการศึกษาระบบโรงเรือนเกษตรต้นแบบแต่ยังไม่มีการขยายผลเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ - อย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงยังไม่มีโครงสร้างการยอมรับระบบของเกษตรกรและประเด็นความเหมาะสมในการลงทุน

ตารางที่ 4.2-3 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side)

ด้านอุปสงค์	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
1. ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) 1.1 ระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำ (3Rs + IOT) 1.2 การใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม	- การทดลองหาปริมาณการใช้น้ำของพืชและวอเตอร์ฟุตพริ้นท์ 118 เรื่อง - การใช้น้ำในระบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์ 10 เรื่อง - การจัดการน้ำแบบประหยัดและระบบน้ำหยด 8 เรื่อง - ระบบฝักรองรังและแจ้งเตือนระดับน้ำในการทำนาแบบเปียกสลับแห้ง 2 เรื่อง - การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ 11 เรื่อง	- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่ตอบโจทย์ระบบเกษตรแม่นยำ - งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการทดลองการใช้น้ำ - งานวิจัยด้านระบบเกษตรสมัยใหม่มีจำนวนน้อยและเป็นระบบต้นแบบ	- มีข้อจำกัดในการนำไปประยุกต์ใช้งานจริงในสถานที่และเวลาที่แตกต่างกัน - การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางเท่าที่ควรด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ - มีข้อมูลทางวิชาการแต่เกษตรกรยังไม่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ ระบบยังไม่คุ้มค่าไม่ครบวงจร
2. ความต้องการน้ำ และการให้น้ำไม่ผล และพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ - การปลูกพืชใช้น้ำน้อย	- ฐานข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจบริหารจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ 1 เรื่อง - การพัฒนาระบบการให้น้ำและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับสวนทุเรียน 1 เรื่อง	- งานวิจัยในอดีตยังไม่ตอบโจทย์ชนิดพืชผลตอบแทนสูง ยังขาดการศึกษาวิจัยกับพืชมูลค่าสูงอื่น ๆ เช่น มังคุด ไม้ดอก พืชผักเมืองหนาว พืชสมุนไพร เป็นต้น	- จำนวนงานวิจัยด้านการให้น้ำพืชผลตอบแทนสูงยังมีการศึกษาน้อยทำให้ไม่สามารถขยายผลนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งมีบริบทที่แตกต่างกัน - การขยายผลการใช้ประโยชน์ยังไม่ครบวงจร
3. การเกษตรนอกเขตชลประทาน (น้ำต้นทุนจำกัด) การให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit Irrigation)	- มีการดำเนินการทดลองวิธีการให้น้ำแบบประหยัดโดยเอกชนและนักวิชาการ แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยในฐานข้อมูล	- เป็นองค์ความรู้ใหม่ที่ยังขาดการศึกษาวิจัยในประเภทที่ทยอยอย่างเป็นระบบ	- การใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยเฉพาะนอกเขตชลประทานยังไม่มีการวิจัย - ยังไม่มีผลการศึกษาริวิจัยที่จะนำไปใช้ประโยชน์
4. การใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ เช่น N-Drip Gravity Micro Irrigation	- ยังไม่มีการศึกษาวิจัยในฐานข้อมูล	- งานวิจัยในอดีตของระบบการให้น้ำแบบประหยัดจะเป็นรูปแบบระบบน้ำหยดและไม่โครสปริงเกอร์ - งานวิจัยในอดีตยังไม่มีการศึกษาระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่	- งานวิจัยระบบการให้น้ำที่ลดการใช้พลังงานลดต้นทุน ยังไม่มีข้อมูลที่น่าไปใช้ประโยชน์ได้

ตารางที่ 4.2-3 (ต่อ) การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side)

ด้านอุปสงค์	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
ประเด็นเพิ่มเติม - การพยากรณ์รายได้เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบและความเสียหายต่อการขาดน้ำ - การจัดการปฏิบัติการปลูกพืชให้เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากภัยธรรมชาติ	- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง 2 เรื่อง - การบริหารจัดการน้ำแบบยืดหยุ่นโดยปรับเปลี่ยนการเพาะปลูก 2 เรื่อง	- ความเชื่อมโยงกับด้านการบริหารจัดการในหัวข้อระบบพยากรณ์อากาศและระบบเตือนภัยธรรมชาติ - งานวิจัยในอดีตถึงปัจจุบันยังมีจำนวนการศึกษาน้อย	- การศึกษาวิจัยยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทำให้มีข้อจำกัดในการนำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งมีบริบทที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.2-4 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปทาน (Supply side)

ด้านอุปทาน	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
<p>1. การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือก สำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ ทั้งนี้ควรวินิจฉัยและนำได้ดิน รวมถึงความเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติโดยเฉพาะนอกเขตชลประทาน - การพัฒนาประสิทธิภาพในการกักเก็บของแหล่งน้ำระดับไรนา ชุมชน/ครัวเรือน <p>ให้กักเก็บน้ำได้ทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การสำรวจและเก็บข้อมูลการจัดการน้ำเพื่อชุมชน 1 เรื่อง - การแก้ปัญหาการรั่วซึมของสระเก็บน้ำ 1 เรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ยังไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำระดับชุมชน/ครัวเรือน - จำนวนงานวิจัยไม่ประเด็นดังกล่าวปัจจุบันมีจำนวนการศึกษาน้อย - ยังไม่มีการศึกษาเรื่องการใช้เพื่อการเกษตรจากแหล่งน้ำทางเลือกอย่างพอเพียงเพื่อให้เกิดความยั่งยืน 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้วยรูปแบบงานวิจัยที่ยังไม่ตอบโจทย์และมีจำนวนการศึกษาไม่ครอบคลุมและมีมิติในปัจจุบันทำให้ยังไม่สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม
<p>2. การบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุน/อ่างเก็บน้ำ เพื่อการใช้งานแบบอนกประสงค์</p> <p>2.1 การบริหารจัดการแบบ Dynamic</p> <p>2.2 การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น AI</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานภายใต้ต้นทุนที่จำกัดเพื่อสนับสนุนการเพาะปลูกพืชใช้น้ำน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการวิจัยในแหล่งน้ำต้นทุน 19 เรื่อง - คู่มือพยานในอ่างเก็บน้ำ 14 เรื่อง - การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ 13 เรื่อง - การปรับปรุงโครงสร้างปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ 4 เรื่อง - การวิเคราะห์ศักยภาพและสถานการณ์น้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำ 7 เรื่อง - ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ 1 เรื่อง - การมีส่วนร่วมในการกำหนดโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทาน 10 เรื่อง - กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนแนวทางการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ 1 เรื่อง (งานวิจัยเพิ่มสูง วช.) 	<ul style="list-style-type: none"> - งานวิจัยในบางประเด็นไม่ตอบโจทย์การพัฒนาการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ - งานวิจัยเรื่องอ่างเก็บน้ำมีหลากหลายมิติ เช่น คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำ การพัฒนาและการบริหารจัดการระบบสนับสนุนการตัดสินใจ แต่ยังคงขาดการบูรณาการในภาพรวม - ยังไม่มีการพัฒนางานวิจัยการบริหารในรูปแบบพลวัต - อย่างเป็นรูปธรรม เช่น Dynamic operation, AI - งานวิจัยในอดีตเน้นการดูแล จัดการอ่างเก็บน้ำ การจัดทำโครงการอ่างเก็บน้ำ คักยภาพน้ำต้นทุน ยังไม่มีการปรับตัว - โดยใช้ระบบพยากรณ์ตามข้อมูลปัจจุบันด้วยระบบ AI และ Dynamic operation 	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาวิจัยในอดีตเป็นแบบเฉพาะด้าน ยังไม่สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์แบบบูรณาการในภาพรวม - ประเด็นการบริหารจัดการแบบพลวัตยังไม่เห็นผลการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมที่สนับสนุนในการนำไปใช้ประโยชน์ - มีการศึกษาวิจัย Dynamic operation แต่ยังไม่มีการขับเคลื่อนสู่การใช้ประโยชน์ จากงานวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 4.2-4 (ต่อ) การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยการบริหารจัดการด้านอุปทาน (Supply side)

ด้านอุปทาน	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
3. การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน เพื่อการเกษตร ที่มีความเหมาะสมในการใช้กับพืช - การพัฒนางานวิจัยแก้ไขปัญหาการใช้น้ำใต้ดิน	- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศค่อนน้ำบาดาล 4 เรื่อง - คุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้องกับน้ำใต้ดิน 3 เรื่อง - ระบบข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากน้ำใต้ดิน 4 เรื่อง - ประสิทธิภาพการจัดการน้ำผิวดินและผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน 1 เรื่อง	- งานวิจัยในอดีตมีการศึกษาในหลายมิติแต่ยังคงเป็นการศึกษาเฉพาะน้ำใต้ดิน - งานวิจัยยังขาดการเชื่อมโยงการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ	- ยังขาดผลการศึกษาด้านการเชื่อมโยงการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน ทำให้การนำไปใช้ประโยชน์ยังไม่ครอบคลุมโดยทั่วทั้งการอบงานวิจัย - มีการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินแต่ยังไม่มีข้อมูลที่เป็นรูปธรรม เช่น เกษตรกรในโครงการเจ้าพระยาใหญ่
4. ฝนหลวงเพื่อการเกษตร - กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีการพัฒนางานวิจัยการปฏิบัติการ ฝนหลวงเชิงพื้นที่ (Area-based) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำ	- การลดความเสี่ยงในการบริหารจัดการน้ำ ด้วยฝนหลวง 1 เรื่อง	- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฝนหลวงมีจำนวนการศึกษาวิจัยน้อย - สนับสนุนการพัฒนาของหน่วยงานฝนหลวงโดยเริ่มจากประเด็นที่เสนอโดยหน่วยงานและพัฒนาสู่มิติต่าง ๆ ต่อไป - งานวิจัยฝนหลวงที่ตอบโจทย์ให้สามารถทำการเกษตรได้ยิ่งขึ้น	- ด้วยจำนวนงานวิจัยและการศึกษาด้านฝนหลวงยังมีติด ๆ ยังน้อย จึงทำให้มีการใช้ประโยชน์เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น คือ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
ประเด็นหัวข้อเพิ่มเติม - วัสดุศาสตร์ และการระบายน้ำ	- การศึกษาประสิทธิภาพการระบายน้ำ 7 เรื่อง - การศึกษาพฤติกรรมการไหล 6 เรื่อง - ระบบแจ้งเตือนระดับน้ำในคลองชลประทาน แบบอัตโนมัติ 6 เรื่อง - การตรวจวัดประสิทธิภาพของอาคารชลประทาน 5 เรื่อง - โครงการการสูบน้ำและท่อส่งน้ำ 6 เรื่อง	- เป็นกรณีศึกษาที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ และแก้ไขปัญหาในพื้นที่การศึกษา	- มีการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะที่ ยังไม่สามารถขยายผลการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่น ๆ
ประเด็นเพิ่มเติม - อุตุ - อุทกวิทยา	- การศึกษาปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า 11 เรื่อง	- การจัดทำหมวดหมู่ของงานวิจัยในอดีตจัดอยู่ในหมวด อุตุ - อุทกวิทยา และภัยธรรมชาติ	- ผลการวิจัยที่ไม่ใช้รูปแบบการพยากรณ์ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

ตารางที่ 4.2-5 การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

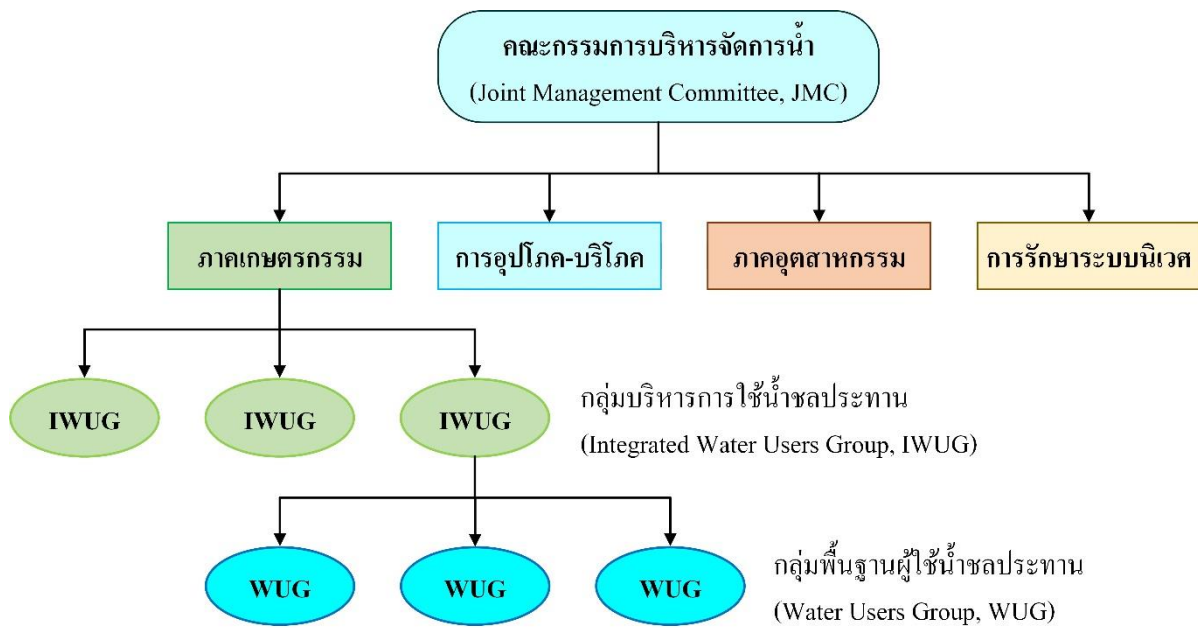
ด้านการบริหารจัดการ	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
<p>1. ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับเกษตรกรรม</p> <p>1.1 ระบบพยากรณ์อากาศ ระบบเตือนภัย และการปรับตัวของภาคเกษตรกรรม</p> <p>- การสร้างการรับรู้และปรับตัวจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพอากาศ</p> <p>- การแสดงให้เห็นถึงผลกระทบเชิงตัวเลข ซึ่งจะทำให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม</p> <p>- การสร้างการรับรู้และเข้าใจระบบพยากรณ์และระบบเตือนภัย</p>	<p>- ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อปริมาณฝน การปฏิบัติการ</p> <p>อ่างเก็บน้ำ การบริหารจัดการน้ำ การปลูกพืช 14 เรื่อง</p> <p>- ระบบคาดการณ์ฝน - หน้า 6 เรื่อง</p> <p>- การประเมินอุทกภัยและความแห้งแล้ง 44 เรื่อง</p> <p>- การพัฒนาาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตรอบเขตรัฐกิจพิเศษภาคตะวันออก 1 เรื่อง (งานวิจัยเชื่อมโยง วช.)</p> <p>- การวิจัยคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนล่วงหน้า</p> <p>2 สัปดาห์ และ 3 เดือน สำหรับสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา 1 เรื่อง (งานวิจัยเชื่อมโยง วช.)</p>	<p>- งานวิจัยส่วนใหญ่มีการแสดงผลกระทบบางเชิงตัวเลขตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- งานวิจัยยังไม่ได้มุ่งเน้นเรื่องความแปรปรวนของสภาพอากาศระยะสั้นที่เกิดขึ้นได้เด่นชัดมากกว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว</p> <p>- การจัดทำหมวดหมู่งานวิจัยในอดีตจัดอยู่ในหมวดอุตสาหกรรม และภัยธรรมชาติ</p> <p>- มีการศึกษาในรูปแบบเชิงปริมาณและการประเมินผลกระทบจากน้ำฝน - น้ำท่า และภัยธรรมชาติในรูปแบบเชิงปริมาณและผลกระทบโดยตรงที่อุทกภัยและภัยแล้ง</p> <p>- ยังไม่ครอบคลุมถึงภัยธรรมชาติในระบบพยากรณ์อากาศและระบบเตือนภัยธรรมชาติ</p>	<p>- การนำไปใช้ประโยชน์จากผลการศึกษายังไม่ได้ถูกสร้างการรับรู้และเข้าใจ เพื่อนำไปใช้ในการรองรับและปรับตัวอย่างเหมาะสม</p> <p>- การยอมรับผลการพยากรณ์และเตือนภัยเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากระบบดังกล่าวได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพในการหลีกเลี่ยงหรือลดความเสียหายจากภัยพิบัติธรรมชาติทั้งภัยแล้งและอุทกภัยต่อไป</p> <p>- หน่วยงานราชการมีการเข้าถึงและใช้งานระบบพยากรณ์ แต่ยังไม่ขยายผลไปสู่เกษตรกร</p>
<p>2. ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่ โดยคำนึงถึงมิติต่าง ๆ</p>	<p>- ยังไม่มีการศึกษาวิจัยในฐานข้อมูล</p>	<p>- การศึกษาวิจัยในระดับลุ่มน้ำสาขายังไม่มีงานวิจัยที่ตอบโจทย์ด้านการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำโดยตรง</p> <p>- งานวิจัยในอดีตมีรูปแบบเฉพาะพื้นที่ หรืออยู่ในระดับลุ่มน้ำหลัก ยังไม่มีการบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จในระดับลุ่มน้ำสาขา</p>	<p>- ยังไม่มีผลการศึกษาวินิจฉัยที่จะนำไปใช้ประโยชน์</p>

ตารางที่ 4.2-5 (ต่อ) การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

ด้านการบริหารจัดการ	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
<p>3. โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (BCG Economy)</p> <p>3.1 การลดมลพิษจากภาคเกษตรที่ละเป็นขั้นเป็นตอนแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3.1.1 การลดการเผาซากพืชจากการเกษตร</p> <p>3.2 การใช้พลังงานทางเลือกสำหรับภาคการเกษตร</p> <p>3.3 การปรับเปลี่ยนพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกน้อยเป็นป่าเศรษฐกิจ</p> <p>- การพัฒนาความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาการใช้ทรัพยากรชีวภาพทางการเกษตร</p> <p>- การลดการสูญเสียในภาคการเกษตร</p> <p>- อนุรักษ์ พื้นฟู ทรัพยากรน้ำและป่าไม้ ต้นน้ำ-กลางน้ำ-ท้ายน้ำ</p>	<p>- การศึกษาคุณภาพน้ำชลประทาน 24 เรื่อง</p> <p>- การอนุรักษ์ดินและน้ำ และรักษาระบบนิเวศ 14 เรื่อง</p>	<p>- งานวิจัยในอดีตถึงปัจจุบันมีความเกี่ยวข้องกับบางหัวข้อของ BCG Economy</p> <p>- ปัจจุบันยังไม่มีงานวิจัยที่พิจารณาครอบคลุม BCG Economy</p>	<p>- เนื่องจากยังไม่มีการวิจัยที่ตอบโจทย์ที่ครอบคลุม BCG Economy จึงยังไม่มีผลการศึกษาวิจัยที่จะนำไปใช้ประโยชน์</p>
<p>4. ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง</p>	<p>- ยังไม่มีการศึกษาวิจัยในฐานข้อมูล</p>	<p>- ยังไม่มีงานวิจัยด้านการพัฒนาระบบติดตามน้ำต้นทุน และการใช้น้ำตามเวลาจริง</p>	<p>- ยังไม่มีผลการศึกษาวิจัยที่จะนำไปใช้ประโยชน์</p>

ตารางที่ 4.2-5 (ต่อ) การวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

ด้านการบริหารจัดการ	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ขาดการเชื่อมโยง	การนำไปใช้ประโยชน์
<p>5. องค์กรบริหารจัดการน้ำ</p> <p>5.1 การมีส่วนร่วมของชุมชน</p> <p>กับการบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ปัญหาความเท่าเทียมและความยากจน</p> <p>จากโอกาสการได้รับน้ำ</p> <p>5.2 ธรรมชาติของภาคการเกษตรเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและความยากจน</p> <p>5.3 ระบบแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำแต่ละภาคส่วน</p> <p>- การมีองค์กรและกฎหมายบูรณาการหน่วยงาน</p> <p>ที่เกี่ยวข้องและชุมชนเพื่อลดช่องว่างและความซ้ำซ้อน</p> <p>- การมีหน่วยงานและกฎหมายเกณฑ์คุณภาพน้ำภาคการเกษตร และบูรณาการร่วมกับองค์กรจัดการน้ำเสีย</p> <p>- กฎหมายการใช้น้ำบำบัดเพื่อการเพาะปลูกพืชเลี้ยงสัตว์</p>	<p>- การมีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานและบริหารจัดการน้ำ บริหารจัดการกลุ่มผู้ใช้น้ำ 84 เรื่อง</p> <p>- การถ่ายโอนงานชลประทานสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 1 เรื่อง</p> <p>- ความพึงพอใจในการรับบริการของเกษตรกร 1 เรื่อง</p> <p>- การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ อนามัย สิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาโครงการชลประทาน 1 เรื่อง</p> <p>- การพัฒนาองค์กรการจัดการน้ำ 1 เรื่อง</p> <p>- โครงการศึกษาวิเคราะห์ระบบ โครงสร้าง และกลไกการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศเสนอให้จัดตั้ง “กระทรวงทรัพยากรน้ำ” 1 เรื่อง (งานวิจัย อว.-TDR-วช)</p>	<p>- งานวิจัยด้านการมีส่วนร่วมควมต้องพัฒนาต่อออกการขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน โดยมีการปรับให้เข้ากับบริบทของแต่ละพื้นที่</p> <p>- การสร้างธรรมาภิบาลจะเป็นปัจจัยสำคัญที่สร้างการยอมรับของทุกฝ่าย ลดความเหลื่อมล้ำด้านการจัดการน้ำและพัฒนาความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้น</p> <p>- ขาดงานวิจัยเกี่ยวกับกฎหมายและหน้าที่ขององค์กรในการลดช่องว่างและความซ้ำซ้อน</p> <p>- งานวิจัยในอดีตมุ่งเน้นเรื่องน้ำมิติเดียว ยังขาดการมุ่งเน้นด้านรายได้ ต้องทำให้น้ำไปต่อปลายรายได้ทองถิ่นต้องทำแผนให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเกิดการขับเคลื่อนในการเพิ่มรายได้</p>	<p>- สามารถใช้ประโยชน์จากผลการศึกษาด้านการมีส่วนร่วมเฉพาะพื้นที่การศึกษา แต่ยังขาดการนำไปปรับประยุกต์ใช้กับบริบทของพื้นที่อื่น ๆ</p> <p>- ยังขาดผลการศึกษาด้านองค์กร กฎหมาย หน้าที่องค์กร ในการขับเคลื่อนให้เกิดองค์การบริหารจัดการน้ำ ทำให้อย่างไม่มีผลการศึกษาที่จะนำไปใช้ประโยชน์</p> <p>- เป็นงานวิจัยที่ศึกษาในรูปแบบกรอบแนวคิดที่ยังไม่มีภาววิเคราะห์ผลกระทบ</p>
<p>ประเด็นหัวข้อเพิ่มเติม</p>	<p>- การพัฒนาระบบฐานข้อมูลและนวัตกรรมสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำ จำนวน 12 เรื่อง</p>	<p>- งานวิจัยรูปแบบนี้สามารถพัฒนาให้เป็นเครื่องมือสนับสนุนในหัวข้อต่าง ๆ ของกรอบแนวคิดงานวิจัย</p>	<p>- เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่การศึกษา ซึ่งต้องพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป</p>



รูปที่ 4.2-1 แผนผังองค์กรผู้ใช้น้ำ

นอกจากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก สวท. ที่กล่าวไปข้างต้น คณะวิจัยยังได้มีโอกาสถ่ายทอดองค์ความรู้และร่วมกับโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเพชรบุรี จัดตั้งกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน บ้านแหลมพัฒนา, ท่ายาง – บ้านลาดพัฒนา และอ่างเก็บน้ำห้วยสงสัย ซึ่งแต่ละกลุ่มมีบริบทการบริหารจัดการน้ำที่แตกต่างกัน กล่าวโดยสรุปดังนี้

กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานบ้านแหลมพัฒนา และ ท่ายาง – บ้านลาดพัฒนา มีการใช้น้ำผ่านระบบคลองชลประทาน ซึ่งมีกติกาการบริหารจัดการน้ำที่ชัดเจน และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาสนับสนุนการทำเกษตรกรรม เช่น การทำนาแบบเปียกสลับแห้งและได้รับผลตอบแทนจากคาร์บอนเครดิต การประยุกต์ใช้เกษตรทฤษฎีใหม่ในการทำไร่นาสวนผสม อีกทั้งยังมีการนำกลไกเศรษฐศาสตร์ในการสร้างตลาดนำการผลิตจากการมีโรงสีข้าวชุมชน และจัดทำแบรนด์ผลิตภัณฑ์ “รอยยิ้มชาวนา” และการมีตลาดกลางการเกษตร เป็นต้น

กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานอ่างเก็บน้ำห้วยสงสัย เป็นกลุ่มที่มีการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำผ่านระบบท่อ โดยมีการจัดทำกติกาการใช้น้ำภายในกลุ่ม มีการร่วมกันพัฒนาและบำรุงรักษาระบบส่งน้ำ โดยมีการเก็บเงินเข้ากลุ่มเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่ม อีกทั้งยังมีคณะกรรมการของกลุ่มบริหารที่ทำหน้าที่แก้ไขปัญหาหากเกิดความขัดแย้งภายใน และมีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ในกรณีเกิดการทำผิดจะมีมาตรการลงโทษตั้งแต่การตักเตือนไปจนถึงการปรับและงดการส่งน้ำ และมีตลาดรองรับผลผลิตจากกลุ่ม

ในส่วนของกลุ่มบริหารจัดการทั้งสองรูปแบบที่กล่าวมาข้างต้นมีความเข้มแข็งและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากมีการผู้นำกลุ่ม เจ้าหน้าที่ ที่มีความรู้ความสามารถ ได้รับการยอมรับและให้ความร่วมมือจากสมาชิกกลุ่ม และที่สำคัญมีการปลูกฝัง และถ่ายทอดให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่จากรุ่นสู่รุ่น

ดังนั้นงานวิจัยด้านการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในปัจจุบันมีตัวอย่างที่ดี และสามารถพัฒนาต่อขยายไปสู่พื้นที่อื่น ๆ โดยบูรณาการร่วมกับประเด็นงานวิจัยที่เสนอในกรอบยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศต่อไป

ในส่วนของโครงการวิจัยตัวอย่างที่ขอเสนอในหัวข้อนี้ คือ โครงการ “การวิจัยเพื่อพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำเพื่อความยั่งยืน กรณีศึกษากลุ่มน้ำคลองสวนหมาก” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยแบบต่อเนื่องจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ปัจจุบันกำลังดำเนินการและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงถือเป็นโครงการวิจัยต้นแบบอีกหนึ่งโครงการที่มีความครอบคลุมระบบการบริหารจัดการน้ำทุกมิติ โดยมีการนำเอาองค์ความรู้ และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำ รวมถึงทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาของพื้นที่การศึกษา และการแก้ไขปัญหาทั้งภัยแล้ง อุทกภัย การกัดเซาะหน้าดิน การลดตะกอนหน้าฝาย และการพัฒนาการจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน ซึ่งมีระบบติดตามการจัดสรรน้ำตามเวลาจริงเป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ ทำให้เกิดการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน และสามารถแก้ไขปัญหาของพื้นที่การศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม ยกตัวอย่างผลการวิจัยสำคัญที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาของพื้นที่การศึกษา เช่น การแก้ไขและบรรเทาปัญหาอุทกภัย แบ่งเป็น 3 พื้นที่ คือ 1) พื้นที่เกษตรกรรมที่เสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วม ควรปรับระบบการเพาะปลูกพืชให้สอดคล้องกับสถานการณ์น้ำท่วมทั้งระยะเวลาการเพาะปลูก และชนิดพืช, 2) พื้นที่น้ำท่วมบริเวณปลายคลองแม่คือซึ่งอยู่ห่างจากแม่น้ำปิงไม่มากสามารถขุดคลองผันน้ำเพื่อระบายน้ำลงแม่น้ำปิงได้โดยตรง และ 3) พื้นที่น้ำท่วมฝั่งขวาด้านเหนือหน้าฝายหนองปึงไก่อ จะต้องมีการสำรวจแนวทางป้องกันตลิ่งโดยสร้างคันกันน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำท่วมบริเวณตำบลแม่ธานี ในส่วนของแนวคิดการระบายตะกอนฝายหนองปึงไก่อ โดยใช้ฝายพับได้อาจช่วยลดปัญหาน้ำท่วมได้ เนื่องจากช่วยลดปริมาณตะกอนที่ทำให้ลำน้ำคลองสวนหมากตื้นเขิน และควรจัดให้มีระบบเตือนภัยน้ำท่วมโดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน การวิเคราะห์การชะล้างพังทลายของดิน การวิเคราะห์ปริมาณตะกอนด้วยแบบจำลอง SWAT และแบบจำลองระดับความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model) นำไปสู่การเสนอให้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกพืช การปลูกหญ้าแฝกหรือไผ่ริมตลิ่งเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ควบคู่กับการปลูกพืชขวางความลาดชันแบบขั้นบันได (Bench terrace) การลดตะกอนหน้าฝายโดยการสร้างบ่อตกตะกอน กล่องตาข่าย คันหินหรือดิน ช่วยตกตะกอนก่อนไหลลงลำน้ำหลัก การกำจัดวัชพืช ขยะ สิ่งกีดขวางทางน้ำ ขุดลอกตะกอนหน้าฝายเป็นประจำทุกปี ในช่วงน้ำน้อย การทำให้ตลิ่งมีเสถียรภาพ และการสร้างประตูละบายทราย เป็นต้น สำหรับการวิเคราะห์สมมูลน้ำด้วยแบบจำลอง SWAT-MIKE Hydro Basin พบว่า มีปัญหาการขาดแคลนน้ำซึ่งมักเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง

และฝนทิ้งช่วงในเดือนสิงหาคม ด้วยเหตุนี้โครงการวิจัยจึงพัฒนาระบบจัดสรรน้ำและประเมินผลการส่งน้ำตามเวลาจริง (intelligent Water Allocation Scheduling And Monitoring, iWASAM) โดยทำการติดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศ 4 สถานี และสถานีตรวจวัดน้ำ 8 สถานี ในปีที่ 1 และในปีที่ 2 ได้ขยายพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน และพื้นที่รับประโยชน์รวม 19 พื้นที่ โดยมีการติดตามประเมินผลการใช้น้ำ 3 พื้นที่ต้นแบบคือ 1) พื้นที่ชลประทานฝายคลองสวนหมาก, 2) พื้นที่ชลประทานอ่างเก็บน้ำคลองไพร, 3) พื้นที่รับประโยชน์แตรหนองปั้งไก่อ เพื่อใช้ข้อมูลการตรวจวัดในการประเมินประสิทธิภาพชลประทาน และผลการส่งน้ำ พบว่าประสิทธิภาพชลประทานอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการส่งน้ำยังไม่สอดคล้องกับความต้องการจริง จึงมีการเสนอแนะให้ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 1 และกลุ่มผู้ใช้น้ำ ปรับปรุงการส่งน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพการชลประทาน โดยนำผลการประเมินของ iWASAM มาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการปรับปรุงการส่งน้ำ และวางแผนการเพาะปลูก ในฤดูกาลถัดไป อีกทั้งมีการติดตั้งกล้องวงจรปิดที่จุดสำคัญเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำ ประกอบกับการจัดทำผังน้ำของกลุ่มน้ำคลองสวนหมากบน Google Map เพื่อให้เจ้าหน้าที่และกลุ่มผู้ใช้น้ำสะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งโครงการวิจัยในปีที่ 3 จะมีการพัฒนาต่อระบบ iWASAM ให้สามารถติดตามและเฝ้าระวังอุทกภัย โดยการติดตั้งสถานีวัดน้ำอัตโนมัติในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก สถานีเฝ้าดูสภาพน้ำด้วยกล้องวงจรปิดพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทุกภาคส่วนสามารถติดตามสภาพน้ำหลากตามเวลาจริง รวมถึงการพัฒนาพื้นที่กลุ่มน้ำคลองสวนหมากเป็นต้นแบบโดยการทำ Sandbox เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน โดยกำหนดพื้นที่ที่มีระบบชลประทาน และพืชเศรษฐกิจ แล้วนำเทคโนโลยีไปใช้ในการบริหารจัดการตั้งแต่การเพาะปลูกจนถึงจำหน่าย โดยมีนักวิจัยเป็นพี่เลี้ยงเพื่อดำเนินการตามแผนงาน เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จทำการสรุปผลและนำเสนอ รวมถึงจัดทำแนวทางเพื่อนำองค์ความรู้จากการทำ Sandbox ไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป จากการศึกษาทบทวนโครงการวิจัยต้นแบบดังกล่าวจะเห็นได้ว่ามีความครอบคลุมในหลายประเด็นตามยุทธศาสตร์การวิจัย เช่น การเพิ่มมูลค่าน้ำ การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร ระบบเกษตรแม่นยำ ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง เป็นต้น รวมถึงประเด็นอื่น ๆ ทั้งนี้สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้จากรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยในระบบของ สวท. ซึ่งถือได้ว่างานวิจัยดังกล่าวจะเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยตามยุทธศาสตร์การวิจัยในประเด็นต่าง ๆ ต่อไป

4.3 การวิเคราะห์กลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

4.3.1 การวิเคราะห์ SWOT ของงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การวิเคราะห์กลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร เริ่มจากการจัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นด้านจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threats) รวมถึงความคิดเห็นเพิ่มเติม ที่มีต่อการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์ SWOT เสนอต่อกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศไทย โดยมีผู้แสดงความคิดเห็นจำนวน 20 ท่าน ทำให้ได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติ แสดงความคิดเห็นทั้งหมดของผู้ทรงคุณวุฒิดังตารางที่ ๗ ถึง ตารางที่ ๑๑ ในส่วนของภาคผนวก ทำให้สามารถสรุปประเด็นของจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunity) และ อุปสรรค (Threats) แสดงดังตารางที่ 4.3-1 ถึง ตารางที่ 4.3-4 เพื่อทำการวิเคราะห์ผล SWOT ต่อไป

ตารางที่ 4.3-1 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านจุดแข็ง (Strengths)

จุดแข็ง (Strengths)
S1 ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับด้านน้ำอย่างจริงจัง (5)
S2 เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมเทคนิคการวิจัยที่ใช้ มีความเป็นมาตรฐาน (5)
S3 มีฐานข้อมูลสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต (5)
S4 มีความมั่นคงของน้ำต้นทุน (5)
S5 ข้อเสนอโครงการวิจัย มีความชัดเจนในระดับหนึ่ง (5)
S6 การวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งน้ำอื่น ๆ (5)
S7 นำเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำภาคการเกษตร (5)
S8 การพัฒนากลุ่ม/องค์กรผู้ใช้น้ำ (5)
S9 การประเมินศักยภาพของกลุ่มน้ำ และการบริหารจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ (5)
S10 การใช้แบบจำลองเพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (4)
S11 มีการศึกษาภัยพิบัติธรรมชาติในพื้นที่เสี่ยงภัยด้านการเกษตร (4)

ตารางที่ 4.3-2 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านจุดอ่อน (Weaknesses)

จุดอ่อน (Weaknesses)
W1 เน้นให้ทุนวิจัยกับการพัฒนานวัตกรรมหรือการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มากเกินไป (5)
W2 ขาดฐานข้อมูลผลงานวิจัยที่มีการจัดหมวดหมู่ข้อมูลและผลงานวิจัย (5)
W3 ขาดงานวิจัยโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในพื้นที่แห้งแล้งหรือพื้นที่นอกเขตชลประทาน (5)
W4 ข้อเสนอโครงการวิจัยส่วนใหญ่ เป็นเชิงรับ (5)
W5 เน้นงานวิจัยที่ผู้วิจัยมีความชำนาญเฉพาะเรื่องเดิม ๆ ส่งผลให้ไม่ครอบคลุมภาพรวม (5)
W6 งานวิจัยที่พัฒนาองค์ความรู้สมัยใหม่มีค่อนข้างน้อย (5)
W7 ขาดการผลักดันนำผลงานวิจัยไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกลุ่มเป้าหมายอื่น (5)
W8 การเข้าถึงและความเข้าใจผลการศึกษาวิจัยของเกษตรกรมีข้อจำกัด (5)
W9 ขาดแหล่งเงินทุนที่สนับสนุนงานวิจัยระยะยาว และความยุติธรรมของการให้ทุนวิจัย (4)
W10 ขาดงานวิจัยที่บูรณาการครอบคลุมเชื่อมโยงหลากหลายมิติ (4)
W11 ขาดการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในกระบวนการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ (4)

ตารางที่ 4.3-3 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านโอกาส (Opportunity)

โอกาส (Opportunities)
O1 บุคลากรของหน่วยงานและเกษตรกรรุ่นใหม่มีศักยภาพ มีความเข้าใจเทคโนโลยี และนวัตกรรม (5)
O2 ความหลากหลายของเทคโนโลยีและต้นทุนที่ถูกลง (5)
O3 โอกาสในการผลิตพืชมูลค่าสูงเพิ่มมากขึ้น (5)
O4 ผลผลิตน้ำ และ มูลค่าน้ำ เพื่อโอกาสในการพัฒนาเป็นแนวทางหลักประเทศ (5)
O5 การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทน เพื่อสนับสนุนการกระจายน้ำและการส่งน้ำ (5)
O6 Climate change และ Climate variability เพื่อพัฒนาประเด็นงานวิจัยใหม่ ๆ (5)
O7 แนวคิดการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ เช่น การเสนอจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรน้ำ (4)
O8 การผลักดันของหน่วยงานระดับนโยบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ (4)
O9 การมีส่วนร่วมของหน่วยงาน นักวิจัย เกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำ และชุมชน (4)
O10 นโยบาย BCG Economy เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยด้านน้ำแบบบูรณาการ (4)
O11 กฎหมายที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนางานวิจัย (4)

ตารางที่ 4.3-4 ผลการจัดทำแบบสอบถามด้านอุปสรรค (Threats)

อุปสรรค (Threats)
T1 การใช้งบประมาณภาครัฐด้านการบริหารจัดการน้ำระดับท้องถิ่นไม่มีงานวิจัยรองรับความเหมาะสม (5)
T2 การพัฒนางานวิจัยแบบแยกส่วน (5)
T3 หน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยขาดความเชื่อมั่น (5)
T4 ความซับซ้อนและขาดความยืดหยุ่นของกฎระเบียบ ขั้นตอนที่มากของระบบราชการ (5)
T5 ขาดผู้ทรงคุณที่เข้าใจการวิจัยที่ทันสมัยและเปิดกว้าง ทำให้แนวคิดในการพิจารณาให้ทุนวิจัยไม่หลากหลาย และไม่ครอบคลุมแนวคิดงานวิจัยใหม่ ๆ (5)
T6 สภาวะเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม (4)
T7 ขาดการจัดทำฐานข้อมูลงานวิจัยในอดีต (4)
T8 การเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการน้ำจากการเติบโตของทุกภาคส่วน (4)

หมายเหตุ : () คือ คะแนนระดับความสำคัญ

5 คะแนน = สำคัญมากที่สุด

4 คะแนน = สำคัญมาก

3 คะแนน = สำคัญปานกลาง

2 คะแนน = สำคัญน้อย

1 คะแนน = สำคัญน้อยที่สุด

จากสรุปผลการจัดทำแบบสอบถาม SWOT ได้ทำการวิเคราะห์ผล SWOT โดยการจัดประชุมภายในทีมวิจัยในวันที่ 12 พฤษภาคม 2566 เพื่อให้คณะวิจัยร่วมกันวิเคราะห์ผล SWOT จากผลของแบบสอบถาม SWOT ซึ่งทำให้สามารถสรุปผลประเด็นของจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ที่มีต่อการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในปัจจุบันได้ดังต่อไปนี้

จุดแข็ง (Strengths) : เป็นปัจจัยภายในที่เป็นจุดแข็งของการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร คือ นักวิจัย ที่มีองค์ความรู้และประสบการณ์ในการนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนางานวิจัย เช่น การประยุกต์ใช้แบบจำลองต่าง ๆ ในการศึกษาด้านการบริหารจัดการน้ำ การศึกษาภัยพิบัติธรรมชาติ และการสร้างเครือข่ายงานวิจัยกับกลุ่มผู้ใช้น้ำ ประกอบกับการมีเครื่องมือและเทคนิคการวิจัยที่มีมาตรฐาน และมีฐานข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาวิจัย เช่น ข้อมูลอุตุ - อุทกวิทยา ที่มีการตรวจวัดข้อมูลสะสมอย่างยาวนาน

จุดอ่อน (Weaknesses) : เป็นปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องในหลายส่วนทั้งนักวิจัย กรอบการวิจัย ระบบฐานข้อมูลผลงานวิจัย ระบบการติดตามประเมินผลงานวิจัย และการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย สำหรับจุดอ่อนของนักวิจัย คือ การขาดประสบการณ์ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพืชมูลค่าสูงที่ยังไม่ครอบคลุมพืชมูลค่าสูงชนิดต่าง ๆ เช่น ทูเรียน มังคุด ไม้ดอกไม้ประดับต่าง ๆ พืชผักเมืองหนาว พืชสมุนไพรต่าง ๆ เป็นต้น ประกอบกับการขาดความเชี่ยวชาญเฉพาะพื้นที่ หรือขาดความสนใจในการศึกษาวิจัยโดยเฉพาะพื้นที่นอกเขตชลประทาน และพื้นที่ขาดแคลนน้ำ ในด้านกระบวนการขอสนับสนุนทุนวิจัย นักวิจัยยังขาดความเข้าใจระบบการพิจารณาให้ทุนวิจัย รวมถึงยังขาดการศึกษาทบทวนงานวิจัยเดิม และทิศทางในอนาคตที่ครบถ้วน ในส่วนของจุดอ่อนของกรอบการวิจัยในอดีตยังขาดทิศทาง และกลยุทธ์ที่ชัดเจนในการพิจารณาให้ทุนสนับสนุนการวิจัย รวมถึงยังขาดความต่อเนื่องในการให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และการติดตาม ประเมินผลความคุ้มค่าของงานวิจัย และส่วนของฐานข้อมูลผลงานวิจัยในอดีตยังมีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ขาดการจัดหมวดหมู่ที่เป็นระบบ ทำให้ยังไม่พร้อมต่อการใช้งานเพื่อการพิจารณาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย และการพัฒนางานวิจัยใหม่ ๆ ที่ไม่เข้าช้อนกับงานวิจัยที่เคยศึกษาวิจัยแล้วในอดีต ทั้งเชิงหัวข้องานวิจัยและเชิงพื้นที่

โอกาส (Opportunities) : เป็นปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการให้ความสำคัญกับทรัพยากรน้ำของภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยการมีนโยบายส่งเสริมทั้งด้านการเพิ่มผลิตภาพน้ำ และมูลค่าน้ำ การใช้พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร นโยบายเศรษฐกิจแบบ BCG Economy และการขับเคลื่อนโดยการใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งมีความหลากหลาย และมีต้นทุนที่ถูกกลง เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ ซึ่งในปัจจุบันส่วนท้องถิ่นมีบทบาทในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำมากขึ้นอีกด้วย ในส่วนของตลาดผลผลิตการเกษตรโดยเฉพาะพืชมูลค่าสูงมีโอกาสขยายตัวมากขึ้น การตื่นตัวต่อการปรับตัวภายใต้ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศมีอย่างกว้างขวางทั่วโลก ทำให้ปัจจัยทั้งหมดล้วนเป็นโอกาสในการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรต่อไป

อุปสรรค (Threats) : เป็นปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภาครัฐที่ไม่เพียงพอ และไม่ต่อเนื่อง ประกอบกับระเบียบขั้นตอนที่ไม่สอดคล้องกันของหน่วยงานผู้ให้ทุนกับหน่วยงานผู้รับทุน รวมถึงมีความซับซ้อนของกฎระเบียบ ขั้นตอนการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่ไม่ยืดหยุ่น อีกทั้งมีความจำกัดด้านทรัพยากรบุคคล คือ ผู้ทรงคุณที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IOT, AI ด้านการบริหารจัดการน้ำ เป็นต้น และในส่วนของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยยังขาดความเชื่อมั่นและการยอมรับผลงานวิจัย รวมถึงขาดความสนใจในการค้นคว้าหาความรู้จากงานวิจัย

แสดงผลสรุปการวิเคราะห์ SWOT ของการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรดัง
ตารางที่ 4.3-5

ตารางที่ 4.3-5 สรุปผลการวิเคราะห์ SWOT ของการพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
S1 นักวิจัยมีเครื่องมือและเทคโนโลยีที่มาตรฐาน	W1 นักวิจัยขาดประสบการณ์วิจัยด้านพิษมูลค่าสูง
S2 มีฐานข้อมูลที่เกิดจากการวิจัยระยะยาว	W2 นักวิจัยขาดประสบการณ์ความเชี่ยวชาญเฉพาะพื้นที่
S3 นักวิจัยมีความรู้ และประสบการณ์ในการนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ในงานวิจัย	W3 ขาดฐานข้อมูลงานวิจัยที่จัดหมวดหมู่เป็นระบบ และพร้อมใช้งาน
S4 นักวิจัยมีความรู้ และประสบการณ์ทำงานร่วมกับเครือข่าย และกลุ่มผู้ใช้ในพื้นที่	W4 นักวิจัยขาดความสนใจในการวิจัยในพื้นที่นอกเขตชลประทาน และพื้นที่ขาดแคลนน้ำ
S5 นักวิจัยมีความรู้ และประสบการณ์ในการศึกษารายพื้นที่ และพื้นที่เสี่ยงภัยด้านการเกษตร	W5 ขาดการติดตาม และประเมินผลความคุ้มค่าของงานวิจัย
S6 นักวิจัยมีความรู้ และประสบการณ์ด้านการศึกษาศักยภาพ และการบริหารจัดการลุ่มน้ำ	W6 ขาดความต่อเนื่องของการให้ทุนวิจัยกับงานวิจัยที่มีศักยภาพที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง
S7 นักวิจัยมีความรู้ และประสบการณ์ด้านแบบจำลองคณิตศาสตร์เรื่องงานวิจัย	W7 กรอบวิจัยในอดีตขาดทิศทาง และกลยุทธ์ในการให้ทุนวิจัยที่ชัดเจน
	W8 นักวิจัยรุ่นใหม่ขาดการทบทวน ทำความเข้าใจ ศักยภาพงานวิจัยเดิม และทิศทางงานวิจัยอนาคตที่ครบถ้วน
	W9 นักวิจัยขาดความเข้าใจในกระบวนการพิจารณาให้ทุนวิจัย
	W10 ขาดการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย เช่น เกษตรกร, ผู้ประกอบการ เป็นต้น
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
O1 ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับด้านน้ำอย่างจริงจัง	T1 ผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยยังขาดความเชื่อมั่นในผลงานวิจัย
O2 ความหลากหลายของเทคโนโลยีและต้นทุนที่ถูกลง	T2 ผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยขาดความสนใจในค้นคว้าความรู้จากงานวิจัย
O3 ตลาดพิชูลค่าสูงมีการขยายตัว	T3 ระเบียบวิจัยของหน่วยงานผู้ให้ทุน และหน่วยงานผู้รับทุนยังไม่สอดคล้องกัน
O4 มีนโยบายส่งเสริมการเพิ่มผลิตภาพน้ำ และมูลค่าน้ำ	T4 ความซับซ้อน และขาดความยืดหยุ่นของกฎระเบียบ ขั้นตอนของระบบการขอทุนวิจัย
O5 มีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาด้านพลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร	T5 ทุนวิจัยที่ได้รับจัดสรรจากรัฐบาลมีน้อย และไม่ต่อเนื่อง
O6 ทั่วโลกมีความตื่นตัวด้านการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	T6 ขาดแคลนผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IOT, AI ด้านการบริหารจัดการน้ำ เป็นต้น
O7 เกษตรกรผู้ใช้เงินในท้องถิ่นมีประสบการณ์ และความสนใจร่วมทำงานวิจัย	
O8 นโยบาย BCG Economy เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยด้านรูปแบบบูรณาการ	
O9 มีนโยบายสนับสนุนการวิจัยด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย	
O10 ท้องถิ่นมีบทบาทในการพัฒนา และบริหารจัดการน้ำมากขึ้น	

4.3.2 การวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อเสนอกลยุทธ์ระดับงานวิจัย

อนึ่งคณะนักวิจัยด้านการจัดทำยุทธศาสตร์ได้ทำการวิเคราะห์และปรับปรุง SWOT อีกครั้ง ซึ่งหลังจากที่คณะวิจัยร่วมกันทำการวิเคราะห์และสรุปผล SWOT แล้วเสร็จ ได้ร่วมกันวิเคราะห์ TOWS Matrix ต่อเนื่อง โดยการวิเคราะห์ TOWS Matrix เป็นการจับคู่องค์ประกอบระหว่างปัจจัยภายใน คือ จุดแข็ง (Strengths) และ จุดอ่อน (Weaknesses) กับ ปัจจัยภายนอก คือ โอกาส (Opportunities) และ อุปสรรค (Threats) คือ ปัจจัยภายใน เพื่อจัดทำกลยุทธ์ระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ประกอบด้วย กลยุทธ์เชิงรุก (SO : Strengths + Opportunities) กลยุทธ์เชิงรับ (WT : Weaknesses + Threats) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST : Strengths + Threats) และ กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO : Weaknesses + Opportunities) สำหรับผลการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยจากการวิเคราะห์ TOWS Matrix มีรายละเอียดดังนี้

- กลยุทธ์เชิงรุก (SO : Strengths + Opportunities)

SO1 พัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสม $((S1+S2+S3)*(O1+O2+O9))$

SO2 พัฒนางานวิจัยด้านการพัฒนาพืชมูลค่าสูง $((S1+S2+S3)*O3)$

SO3 พัฒนางานวิจัยด้านการเพิ่มผลิตภาพน้ำ $((S1+S2+S3)*O4)$

SO4 พัฒนางานวิจัยด้านการใช้พลังงานทางเลือกเพื่อการเกษตร ช่วยลดปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก $((S1+S2+S3)*(O2+O5+O6+O8))$

SO5 พัฒนางานวิจัยชุมชน (เฉพาะพื้นที่) ที่แก้ปัญหาเรื่องน้ำในระดับพื้นที่ $(S4*(O7+O10))$

SO6 พัฒนางานวิจัยเพื่อจัดการระดับลุ่มน้ำอย่างยั่งยืนเมื่อเผชิญกับภัยพิบัติ การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ $((S5+S6)*O6)$

- กลยุทธ์เชิงรับ (WT : Weaknesses + Threats)

WT1 สร้างแพลตฟอร์มสำหรับการสื่อสาร และการทำงานร่วมกันอย่างสม่ำเสมอระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อแบ่งปันข้อมูล และแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการจัดการน้ำ เมื่อเผชิญกับข้อจำกัดของระบบราชการและกฎระเบียบ $(W3*T2)$

WT2 แก้ไขปัญหาการขาดเงินทุนสำหรับการวิจัยระยะยาว โดยการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเอกชนหรือองค์กรระหว่างประเทศ เพื่อสนับสนุนโครงการวิจัย และพัฒนาที่กำลังดำเนินอยู่ $((W6+W7)*T5)$

WT3 ลดขั้นตอนกระบวนการขอรับทุน และอนุมัติทุนให้เป็น One stop service $((W7)*(T3+T4))$

WT4 สร้างกลไกการติดตาม และประเมินผลที่มีประสิทธิภาพเพื่อแสดงคุณค่า และประโยชน์ของผลการวิจัย ปรับปรุงความมั่นใจของผู้ใช้ $(W5*T1)$

WT5 ทบทวนขั้นตอนการขอทุนวิจัยให้มีประสิทธิภาพ และยืดหยุ่น ให้การฝึกอบรม และชื่อนักวิจัยสมัยใหม่เพื่อให้เกิดกระบวนการขอทุนที่มีประสิทธิภาพ (W9*T4)

- แข็งป้องกัน (ST : Strengths + Threats)

ST1 Open house ผลงานวิจัยให้ผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (ปรับปรุงการสื่อสารและการเผยแพร่ผลการวิจัย เพื่อสร้างความเชื่อมั่น) ((S3+S4+S5+S6+S7)*(T1+T2))

ST2 พัฒนาระบบข้อมูลผลงานวิจัยให้มีรายละเอียดครบถ้วนพร้อมใช้งานและเข้าถึงได้ง่าย (เพื่อสร้างความเชื่อมั่นที่มีต่อข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นคว้า) (S2*(T1+T2))

- กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO : Weaknesses + Opportunities)

WO1 การพัฒนาฐานข้อมูลให้มีความครบถ้วน ครอบคลุม เผยแพร่โดยทั่วไป (W3*O7)

WO2 พัฒนางานวิจัยเรื่องการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (RU) (W10*(O1+O2+O3))

WO3 สนับสนุนการทำวิจัยเกี่ยวกับพืชมูลค่าสูง เพื่อสร้างผลงานวิจัยและพัฒนาความเชี่ยวชาญของผู้วิจัยให้มากยิ่งขึ้น (W1*O3)

WO4 สนับสนุนการทำวิจัยในพื้นที่นอกเขตชลประทานและพื้นที่ขาดแคลนน้ำ เพื่อเพิ่มผลผลิตและแก้ไขปัญหที่เกิดจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (W4*(O4+O6))

แสดงสรุปผลการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรจากการวิเคราะห์ผล TOWS Matrix ดังตารางที่ 4.3-6 ทั้งนี้ผลจากการวิเคราะห์ TOWS MATRIX ได้ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการปรับปรุงยุทธศาสตร์การวิจัยในครั้งต่อ ๆ มา รวมถึงจัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหาตลอดจนแนวทางการปรับปรุงวิธีบริหารการวิจัยของ สวก. ต่อไป

ตารางที่ 4.3-6 สรุปผลการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

กลยุทธ์เชิงรุก (SO)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)
SO1 พัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสม ((S1+S2+S3)*(O1+O2+O9))	WO1 การพัฒนาฐานข้อมูลเสริมความครบถ้วน ครอบคลุม แยกแยะโดยทั่วไป (W3*O7)
SO2 พัฒนางานวิจัยด้านการพัฒนาพืชมูลค่าสูง ((S1+S2+S3)*O3)	WO2 พัฒนางานวิจัยเรื่องการบริหารน้ำแปลงนาวิจัยไปไร่ประโยชน์ (RU) (W10*(O1+O2+O3))
SO3 พัฒนางานวิจัยด้านการเพิ่มผลิตภาพน้ำ ((S1+S2+S3)*O4)	WO3 สนับสนุนการทำวิจัยเกี่ยวกับพืชมูลค่าสูง เพื่อสร้างผลงานวิจัยและพัฒนาความเชี่ยวชาญของผู้วิจัยในภูมิภาคอื่น (W1*O3)
SO4 พัฒนางานวิจัยด้านการใช้พลังงานทางเลือกเพื่อการเกษตร ช่วยลดปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ((S1+S2+S3)*(O2+O5+O6+O8))	WO4 สนับสนุนการทำวิจัยในพื้นที่นอกเขตชลประทานและพื้นที่ขาดแคลนน้ำ เพื่อเพิ่มผลผลิตและแก้ไขปัญหาที่เกิดจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (W4*(O4+O6))
SO5 พัฒนางานวิจัยชุมชน (เฉพาะพื้นที่) ที่แก้ปัญหาเรื่องน้ำในระดับพื้นที่ (S4*(O7+O10))	
SO6 พัฒนางานวิจัยเพื่อการจัดการระดับชุมชนอย่างยั่งยืนเมื่อเผชิญกับภัยพิบัติการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ((S5+S6)*O6)	
กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST)	กลยุทธ์เชิงรับ (WT)
ST1 Open house ผลงานวิจัยให้ผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (ปรับปรุงการสื่อสารและการเผยแพร่ผลการวิจัย เพื่อสร้างความเชื่อมั่น) ((S3+S4+S5+S6+S7)*(T1+T2))	WT1 สร้างแพลตฟอร์มสำหรับการสื่อสาร และการทำงานร่วมกันอย่างสม่ำเสมอระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อแบ่งปันข้อมูล และแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการจัดการน้ำ เมื่อเผชิญกับข้อจำกัดของระบบราชการและกฎระเบียบ (W3*T2)
ST2 พัฒนาระบบข้อมูลผลงานวิจัยให้มีความละเอียดครบถ้วนพร้อมใช้งานและเข้าถึงได้ง่าย (เพื่อสร้างความเชื่อมั่นที่มีต่อข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นคว้า) (S2*(T1+T2))	WT2 แก้ไขปัญหาการขาดเงินทุนสำหรับการวิจัยระยะยาว โดยการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมหรือองค์กรระหว่างประเทศ เพื่อสนับสนุนโครงการวิจัย และพัฒนาที่กำลังดำเนินอยู่ ((W6+W7)*T5)
	WT3 ลดขั้นตอนกระบวนการขอรับทุน และอนุมัติทุนให้เป็น One stop service (W7*(T3+T4))
	WT4 สร้างกลไกการติดตาม และประเมินผลที่มีประสิทธิภาพเพื่อแสดงคุณค่า และประโยชน์ของผลการวิจัย ปรับปรุงความมั่นใจของผู้ใช้ (W5*T1)
	WT5 ทบทวนขั้นตอนการขอทุนวิจัยให้มีประสิทธิภาพ และยืดหยุ่น ให้การฝึกอบรม และให้นำนักวิจัยสมัยใหม่เพื่อให้เกิดกระบวนการขอทุนที่มีประสิทธิภาพ (W9*T4)

4.4 การเชื่อมโยงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกับนโยบายและยุทธศาสตร์ การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.)

การเชื่อมโยงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกับนโยบายและยุทธศาสตร์
การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ได้มีการศึกษาทบทวนกรอบงานวิจัยที่สำนักงาน
พัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) ยึดปฏิบัติในการสนับสนุนให้ทุนวิจัย โดยอ้างอิงจากประกาศรับข้อเสนอ
แผนงานวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2567 พบว่า สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็น
หน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยเน้นการสนับสนุนทุนวิจัย
ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์เพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เป็นไปตามเป้าหมายและตัวชี้วัด (OKR)
ระดับประเทศตามนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ใน
ยุทธศาสตร์ที่ 1 (S1) การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ให้มี
ความสามารถในการแข่งขัน และพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนพร้อมสู่อนาคต โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัย
และนวัตกรรม และยุทธศาสตร์ที่ 2 (S2) การยกระดับสังคมและสิ่งแวดล้อม ให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน
สามารถแก้ไขปัญหาท้าทายและปรับตัวได้ทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยในปีงบประมาณ 2567
ทาง สวก. ได้กำหนดแผนงานวิจัยที่ประสงค์จะเปิดรับข้อเสนอโครงการจำนวน 6 แผนงานวิจัย ประกอบด้วย

1. F4 (S1P) เร่งพัฒนาการผลิตและการส่งออกอาหารและผลไม้ไทยคุณค่าสูงและมูลค่าสูง
และเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง เพื่อทำให้ประเทศไทยเป็นผู้นำของโลก โดยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ
และประเทศที่สั่งซื้อ
2. N3 (S1P2) พัฒนาระบบการผลิต กระบวนการตลาด และผลิตภัณฑ์จากพืชและสัตว์เศรษฐกิจ
หลักของประเทศตลอดห่วงโซ่คุณค่า เพื่อเพิ่มมูลค่าและรายได้ของประเทศ
3. F8 (S2P9) พัฒนาผู้สูงอายุในภาคชนบทและเมืองให้มีศักยภาพในการพึ่งตนเอง มีคุณค่าและ
สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สังคม
4. N17 (S2P11) ยกระดับการเกษตรแบบ Smart Farming ที่ครบห่วงโซ่คุณค่าสำหรับเกษตรกร
ยากจนในชุมชนโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม
5. N25 (S2P15) การพัฒนางานวิจัยและเทคโนโลยี เพื่อเร่งพัฒนาและแก้ไขปัญหา
ทรัพยากรธรรมชาติด้านนิเวศเกษตร (น้ำ ป่าไม้ ที่ดิน) รวมทั้ง ยกระดับการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ
6. N30 (S2P16) พัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม ต้นแบบ และระบบบริหารจัดการแบบบูรณาการ
เพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบรวมทั้งการฟื้นฟูและช่วยเหลือในชนบทและพื้นที่การเกษตร จากภัยพิบัติ
ทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทบทวนแผนงานวิจัยที่ทาง สวท. ได้กำหนดเปิดรับข้อเสนอโครงการโดยพิจารณาแผนงานวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ประกอบด้วย N17, N25 และ N30 โดยมีรายละเอียดของแต่ละแผนงานวิจัยดังนี้

- N17 (S2P11) ยกระดับการเกษตรแบบ Smart Farming ที่ครบห่วงโซ่คุณค่าสำหรับเกษตรกรยากจนในชุมชนโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม

กรอบการวิจัยที่ 1 ยกระดับการเกษตรฐานราก โดยการใช้ Smart Farming เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของเกษตรกร

- 1.1 การเพิ่มศักยภาพของเกษตรกร ในการปรับใช้องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมจากการวิจัยให้สอดคล้องกับนิเวศเกษตร ภูมิสังคม และพฤติกรรมของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่
- 1.2 การพัฒนาทักษะของเกษตรกรรุ่นใหม่และเกษตรกรที่ทำการเกษตรแบบเดิม ให้เกิดการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยสู่ Smart Farmer
- 1.3 การพัฒนาเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตามบริบทของนิเวศเกษตร อาทิเช่น การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้และพัฒนาเครื่องจักรกล รวมทั้งอุปกรณ์ตลอดห่วงโซ่การผลิต

กรอบการวิจัยที่ 2 การพัฒนากลไกและเครือข่ายความร่วมมือในการยกระดับ Smart Farming

- 2.1 การพัฒนากลไกความร่วมมือในพื้นที่เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมตามบริบทของพื้นที่ เพื่อสร้างและพัฒนาทักษะของเกษตรกรรุ่นใหม่และเกษตรกรแบบดั้งเดิมให้เป็น Smart Farmer
- 2.2 การพัฒนากลไกและวิธีการบริหารจัดการเครื่องจักรกลแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดเครือข่ายการบริหารจัดการเครื่องจักรกลภาคการเกษตรรายภูมิภาค เน้นการใช้ผลงานจากภูมิปัญญาของนักวิจัยไทย
- 2.3 การพัฒนาเครือข่ายด้านการเกษตรตามภูมิภาคต่าง ๆ ร่วมกับสถาบันการศึกษาเป็น Community Based เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันจากสถาบันการศึกษาสู่ภาคประชาชนและจากเกษตรกรสู่เกษตรกร

**- N25 (S2P15) การพัฒนางานวิจัยและเทคโนโลยี เพื่อเร่งพัฒนาและแก้ไขปัญหาระบบ
ทรัพยากรธรรมชาติด้านนิเวศเกษตร (น้ำ ป่าไม้ ที่ดิน) รวมทั้ง ยกระดับการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ**

กรอบการวิจัยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ลดผลกระทบต่อ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.1 วิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศทั้งในระดับภาคส่วนและระดับประเทศ
สำหรับการบูรณาการหรือเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย
และเชิงปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ฐานข้อมูลด้านการ
บริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

1.2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
ด้านนิเวศเกษตร (น้ำ ป่าไม้ ที่ดิน) ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เหมาะสม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
และระบบนิเวศเกษตร ส่งเสริมการเกษตรกรรมที่ยั่งยืน เช่น การจัดการดินและน้ำ การลดผลกระทบต่อ
ระบบนิเวศแหล่งน้ำและทางทะเล การพัฒนาระบบการประมงทะเลเพื่อเพิ่มความสามารถในการ
แข่งขันของอุตสาหกรรมประมงที่ยั่งยืน

1.3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือข้อเสนอเชิงนโยบาย สำหรับการวางแผนพัฒนาพื้นที่
ทางการเกษตร พื้นที่ลุ่มน้ำ แหล่งน้ำ หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อย่างเหมาะสมและยั่งยืน เช่น
การใช้ระบบสารสนเทศหรือภาพถ่ายดาวเทียมศึกษาสภาพพื้นที่และวางแผนการทำการเกษตร
ที่เหมาะสม การพยากรณ์ความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อนำไปสู่การจัดการ
ที่เหมาะสม

1.4 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมทางการเกษตรที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ เช่น การกำจัด
หรือนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดมูลค่า การกำจัดของเสียจากแหล่งทำการประมง
ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้พลังงานสะอาดหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนในฟาร์มเกษตร

1.5 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี หรือแนวทางเพื่อนำไปสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon
Neutral) เช่น การทำเกษตรกรรมเพื่อลดก๊าซมีเทน การลดการเผาไหม้วัสดุทางการเกษตร การจัดทำ
Baseline การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพืชและสัตว์เศรษฐกิจหลัก เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซ
เรือนกระจกและการพัฒนาระบบคาร์บอนเครดิต รวมไปถึงการส่งเสริมการผลิตและการบริโภค
อย่างยั่งยืนและเกษตรอัจฉริยะ

กรอบการวิจัยที่ 2 การพัฒนาพื้นที่ต้นแบบการทำเกษตรยั่งยืนและสังคมเกษตรคาร์บอนต่ำ

2.1 วิจัยและพัฒนาสร้างพื้นที่ต้นแบบการทำเกษตรที่ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการใช้ที่ดินให้เกิดความคุ้มค่าในการทำเกษตรและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการเผาไหม้พื้นที่การเกษตร การปล่อยน้ำเสียสู่ธรรมชาติ การลดใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อสร้างพื้นที่ต้นแบบเกษตรยั่งยืนหรือพื้นที่สังคมคาร์บอนต่ำ

2.2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมหรือแนวทางสำหรับการวางแผนการพัฒนาพื้นที่ทางการเกษตร พื้นที่ลุ่มน้ำ แหล่งน้ำ และทรัพยากรธรรมชาติให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

2.3 การสร้างกลยุทธ์หรือกระบวนการมีส่วนร่วมภาคประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เกิดพื้นที่ต้นแบบเกษตรยั่งยืนหรือสังคมเกษตรคาร์บอนต่ำ เพื่อลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- N30 (S2P16) พัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม ต้นแบบ และระบบบริหารจัดการแบบบูรณาการ เพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบรวมทั้งการฟื้นฟูและช่วยเหลือในชนบทและพื้นที่การเกษตร จากภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กรอบการวิจัยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชและสัตว์ที่สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการระบาดของโรค/แมลง โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสมให้ได้ลักษณะที่ต้องการมากขึ้น ส่วนการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ ใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านการสืบพันธุ์ (reproductive technology) เช่น เทคนิคการผสมเทียมเพื่อให้ได้สัตว์พันธุ์ดีตามต้องการ เทคนิคการย้ายฝากตัวอ่อนทำให้ได้ลูกที่มีลักษณะดีจำนวนมากขึ้น หรือเทคโนโลยีที่มาช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ เป็นต้น

กรอบการวิจัยที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เช่น การคาดการณ์และการเตือนภัย (Early Warning Systems) จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การระบาดของโรคและแมลง เพื่อให้เกษตรกรวางแผนการผลิต บริหารจัดการแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบการผลิตในสภาพโรงเรือนด้วยต้นทุนที่เหมาะสม เป็นต้น

กรอบการวิจัยที่ 3 การพัฒนาพื้นที่ต้นแบบ (Sandbox) โดยบูรณาการองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมร่วมกับเกษตรกรในระดับพื้นที่ เพื่อแก้ไขปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กรอบการวิจัยที่ 4 การวิจัยเชิงนโยบายเพื่อให้ได้มาตรการ/แนวทางการปฏิบัติ ที่สามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่

จากการศึกษาทบทวนนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน. พบว่า กรอบการวิจัยและผลการจัดทำกลยุทธ์ เพื่อยกระดับงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร มีความสอดคล้องในด้านการพัฒนาฐานข้อมูล งานวิจัยที่มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ สามารถเผยแพร่และเข้าถึงได้ทั่วไป เพื่อเป็นข้อมูลในการสนับสนุน การตัดสินใจในการพัฒนางานวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการเกษตรที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำต้นทุน และทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด การวางแผนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำสาขา แหล่งน้ำทางเลือก ระดับชุมชน/ครัวเรือน เพื่อรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพ ภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพอากาศ การพัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดการ ก่อมลพิษ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อก้าวไปสู่สังคมที่เป็นกลางทางคาร์บอน การลดของเสียในระบบ การเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ BCG Economy โดยแสดงสรุปผลการเชื่อมโยงความสอดคล้องของ กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกับนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน. ดังตารางที่ 4.4-1

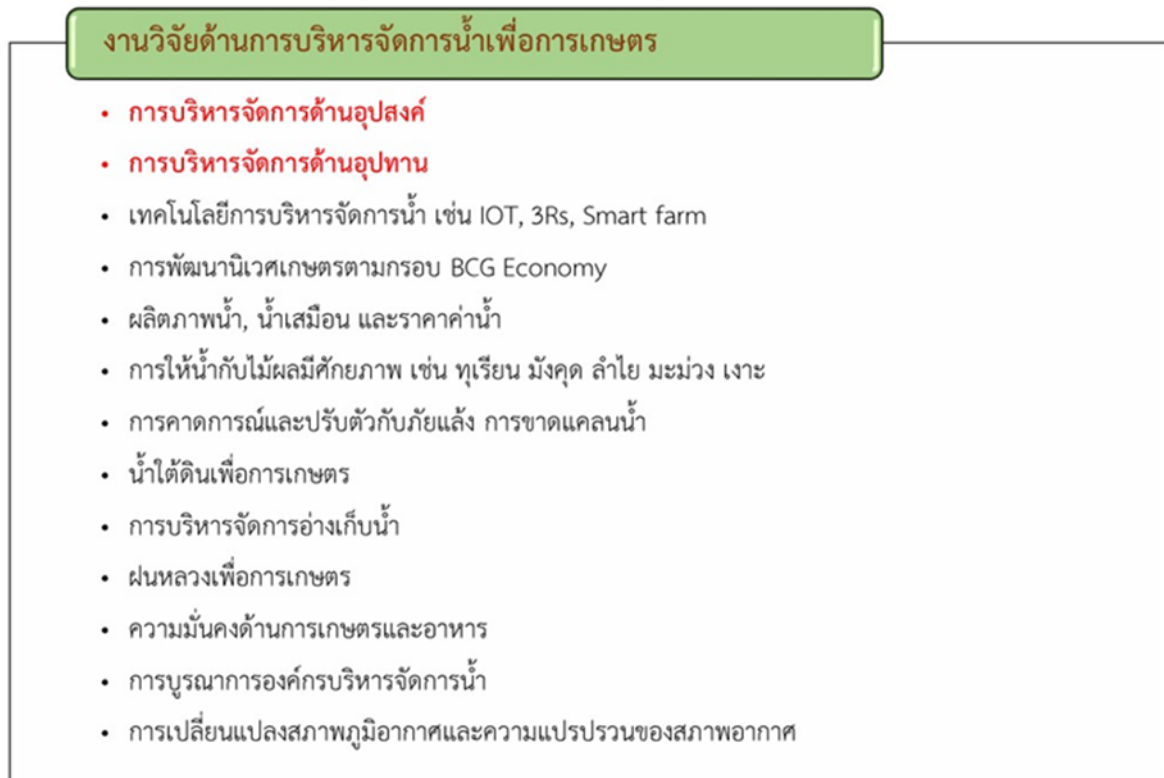
ตารางที่ 4.4-1 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของกรอบยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

นโยบายและยุทธศาสตร์ อววน.	ผลการวิเคราะห์ TOWS Matrix	กรอบยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร
การวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูล/ระบบสารสนเทศ สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลใช้ในการตัดสินใจ	WO1 การพัฒนาฐานข้อมูลที่มีความครบถ้วนครอบคลุม เผยแพร่โดยทั่วไป ST2 พัฒนาฐานข้อมูลผลงานวิจัยให้มีรายละเอียดครบถ้วนพร้อมใช้งานและเข้าถึงง่าย	- พัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร - การใช้นวัตกรรมร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร - การบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุน/อ่างเก็บน้ำเพื่อการใช้งานแบบอเนกประสงค์
วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ด้านนิเวศเกษตรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เหมาะสม	SO1 พัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสม	- ระบบพยากรณ์อากาศ ระบบเตือนภัยและการปรับตัวของภาคเกษตรกรรมกับภัยธรรมชาติ - การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร (ระบบพยากรณ์ผลผลิต)
วิจัยเพื่อวางแผนพัฒนาพื้นที่ทางการเกษตร พื้นที่ลุ่มน้ำ แหล่งน้ำ หรือทรัพยากรธรรมชาติ อื่น ๆ อย่างยั่งยืน	SO6 พัฒนางานวิจัยเพื่อการจัดการระดับลุ่มน้ำ อย่างยั่งยืนเมื่อเผชิญกับภัยพิบัติการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	- โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร - การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร
การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมทางการเกษตรที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ	SO4 พัฒนางานวิจัยด้านการใช้พลังงานทางเลือก เพื่อการเกษตร ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (ลดการเผาซากพืชจากการเกษตร)
การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี หรือแนวทางเพื่อนำไปสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน	SO4 พัฒนางานวิจัยด้านการใช้พลังงานทางเลือก เพื่อการเกษตร ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- ระบบพยากรณ์อากาศ ระบบเตือนภัยและการปรับตัวของภาคเกษตรกรรมกับภัยธรรมชาติ - การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร (ระบบการเพาะปลูกพืชในโรงเรือนที่เหมาะสม)
การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อรับมิต้อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ	SO6 พัฒนางานวิจัยเพื่อการจัดการระดับลุ่มน้ำ อย่างยั่งยืนเมื่อเผชิญกับภัยพิบัติการเปลี่ยนแปลง และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	- ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่

4.5 การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

4.5.1 การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (กันยายน – ธันวาคม 2565)

การจัดทำกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร เริ่มจากการทบทวนผลงานวิจัยที่รวบรวมไว้เดิมระหว่างปี พ.ศ. 2546 – 2552 ที่แบ่งเป็น 13 หมวดหลัก คือ 1) การบริหารจัดการน้ำ, 2) การชลประทานและโครงการชลประทาน, 3) อุตุนิยมวิทยา, 4) อุทกวิทยา, 5) อุทกภัยและการบริหารจัดการ, 6) ความแห้งแล้งและการบริหารจัดการ, 7) วิศวกรรมน้ำใต้ดิน, 8) ชลศาสตร์และชลศาสตร์ลำน้ำ, 9) การศึกษาความเหมาะสมโครงการ, 10) งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม, 11) งานศึกษาเกี่ยวกับสึนามิ, 12) การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก และ 13) เรื่องอื่น ๆ จากนั้นจึงทำการศึกษาทบทวนแนวคิดงานวิจัยที่ได้รับความนิยมและมีอิทธิพลต่อการพัฒนาด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศไทยต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2565 ทำให้สามารถสรุปกรอบการวิจัยเร่งด่วนเบื้องต้นที่มุ่งให้ความสำคัญต่อการจัดการด้านอุปสงค์และอุปทาน และหมวดหมู่งานวิจัยที่สำคัญ แบ่งเป็น 13 หมวด แสดงดังรูปที่ 4.5-1



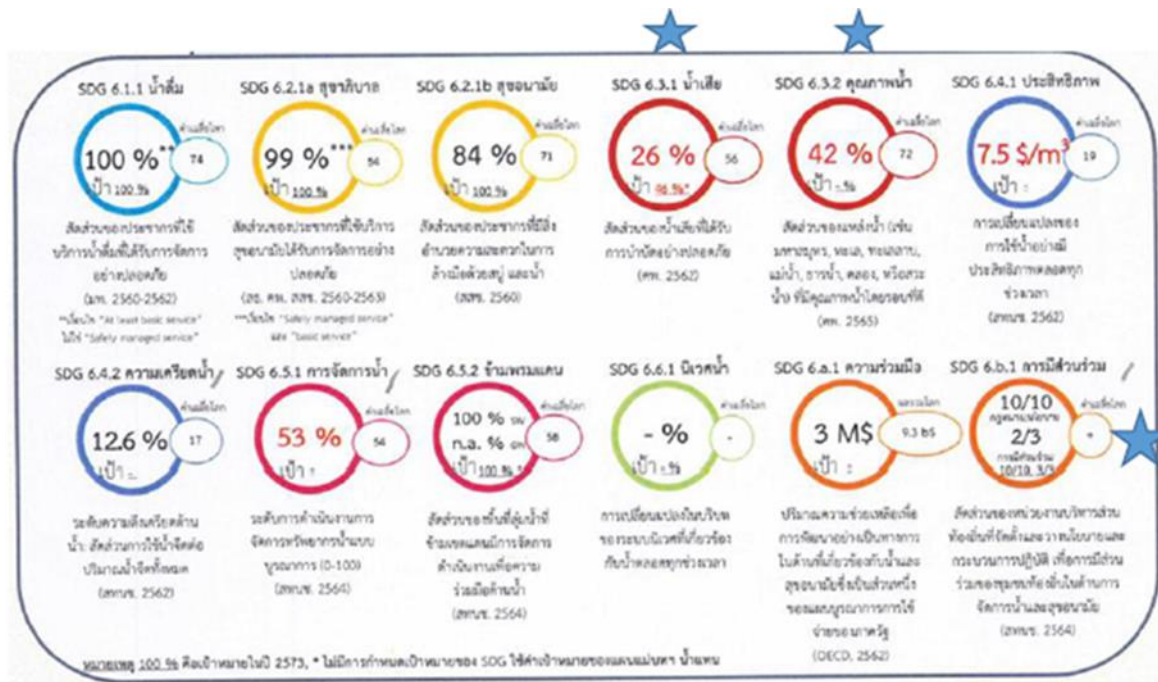
รูปที่ 4.5-1 กรอบการวิจัยเร่งด่วนเบื้องต้น

อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาทบทวนทิศทางกรวิจัยทั้งในต่างประเทศและแผนงานภายในประเทศอย่างต่อเนื่องซึ่งพบว่า บริบทด้านทรัพยากรน้ำของประเทศไทยและภาคการเกษตร อีกทั้งทิศทางงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำและภาคการเกษตรในต่างประเทศมีการเปลี่ยนแปลงไปจากกรอบการวิจัยที่เคยเสนอไว้ด้วยเหตุนี้คณะวิจัยจึงทำการปรับปรุงกรอบการวิจัยใหม่ทั้งหมด เพื่อให้มีความเหมาะสมในการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่สามารถนำไปใช้ในการขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีการศึกษาทิศทางของงานวิจัยที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันจากหน่วยงานวิจัยและมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก และ แผนพัฒนาภายในประเทศ คือ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ และ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ซึ่งเป็นกรอบหลักของการพัฒนาประเทศ แสดงดังรูปที่ 4.5-2 และ รูปที่ 4.5-3 อีกทั้งในปี พ.ศ. 2565 ได้มีการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 รวมถึงมีการปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) แสดงดังรูปที่ 4.5-4 และ รูปที่ 4.5-5



ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2565)

รูปที่ 4.5-2 สรุปสถานะความมั่นคงด้านน้ำ เป้าหมายย่อยประเด็น 19



ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2565)

รูปที่ 4.5-3 สรุปสถานะ SDG 6 ปัจจุบันและค่าเป้าหมายปี 2573 ของประเทศไทย



ที่มา : <https://thaipublica.org/2021/09/nescd-national-economic-social-development-plan/>

รูปที่ 4.5-4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13



ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2565)

รูปที่ 4.5-5 การปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2566 – 2580)

ด้านผลการศึกษาทบทวนทิศทางการของงานวิจัยที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันจากหน่วยงานวิจัยชั้นนำของโลก เช่น Wageningen University and Research Center ประเทศเนเธอร์แลนด์ ที่มีการให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรที่มุ่งเน้นการจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side management) ในการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดผลผลิตที่มีความคุ้มค่าต่อปริมาณน้ำที่ใช้ การสร้างความมั่นคงด้านน้ำที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ โดยพัฒนาระบบนิเวศการเกษตรให้มีความยั่งยืนทางเศรษฐกิจตามกรอบ Circular & Biobased Economy และความมั่นคงทางอาหาร โดยนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม Artificial Intelligence (AI) เข้ามาช่วยขับเคลื่อนให้เป็นระบบเกษตรสมัยใหม่ที่สามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสมหรือมีการปรับเปลี่ยนภาคการเกษตร (Transformation of agricultural) เพื่อลดความเสียหายโดยการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Trade-offs) เชิงพื้นที่ให้เกิดความยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการวิจัยของ Stanford University และ UC Davis Research ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการภาคการเกษตรให้ได้ผลตอบแทนสูงโดยอาศัยระบบพยากรณ์ ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision agriculture) ในการเพิ่มผลผลิตอย่างมีคุณภาพและลดของเสียในระบบ รวมถึงการ

สร้างความมั่นคงด้านอาหารและการรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่นเดียวกับ International Water Management Institute (IWMI) ที่มียุทธศาสตร์ในการพัฒนาให้เกิดความมั่นคงด้านอาหาร และการบริหารจัดการน้ำ รวมถึงระบบนิเวศอย่างยั่งยืน การปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและรองรับภัยธรรมชาติ เช่น การขาดแคลนน้ำจากภัยแล้ง เป็นต้น ทั้งนี้มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของน้ำกับอาหาร สภาพภูมิอากาศ และการเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งนำไปสู่การปรับเปลี่ยนของภาคการเกษตร (Agriculture transforms) เช่นกัน สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์สถานการณ์น้ำขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) ที่กล่าวถึงการใช้น้ำภาคการเกษตรที่มากขึ้นเกิดความเสี่ยงที่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงการบริหารจัดการ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบกับการพัฒนาของเมือง ซึ่งจากการพิจารณาสัดส่วนการใช้น้ำภาคการเกษตรที่มีมากถึง 70% ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด จึงทำให้ OECD มีข้อเสนอแนะถึงผู้บริหารระดับนโยบายให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคการเกษตร ตั้งแต่ระดับพื้นที่ การเกษตร ลุ่มน้ำ และภาพรวมของประเทศ คือ 1) การเสริมสร้างและบังคับใช้กฎหมายด้านน้ำ 2) การสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปล่อยมลพิษจากการเกษตร และ 3) ยกเลิกนโยบายที่สนับสนุนการใช้น้ำที่ไม่สมดุลกับปริมาณน้ำต้นทุนและการปล่อยมลพิษ เพื่อให้การพัฒนาเมืองที่มีการใช้น้ำด้านการอุปโภค – บริโภค บริการ และ อุตสาหกรรม และการใช้น้ำส่วนอื่น ๆ สามารถพัฒนาได้อย่างเหมาะสม และทำให้การใช้น้ำภาคการเกษตรมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า ซึ่งจะทำให้ทรัพยากรน้ำที่เกี่ยวข้องกับทุกกิจกรรมมีความมั่นคงและยั่งยืน จากผลการวิเคราะห์ของหน่วยงานวิจัยชั้นนำของโลกมุ่งเน้นการบริหารจัดการน้ำด้านอุปสงค์ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคการเกษตร การสร้างธรรมาภิบาลในทุกภาคส่วน ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และท้ายน้ำ การปรับตัวเพื่อรองรับการผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ที่พัฒนาไปสู่การปรับเปลี่ยนของภาคการเกษตรให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และปริมาณน้ำต้นทุน มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการทำการเกษตรให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า ลดความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของเกษตรกร ซึ่งจะก่อให้เกิดการพัฒนาของสังคมและเศรษฐกิจอย่างมั่นคงและยั่งยืน เช่นเดียวกับทิศทางของกรอบการวิจัยในประเทศแถบทวีปเอเชียและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ทำการศึกษาทบทวนจาก Universiti Putra ประเทศมาเลเซีย Ton Doc Thang University ประเทศเวียดนาม Punjab Agricultural University ประเทศอินเดีย ซึ่งมีกรอบการวิจัยในทิศทางเดียวกัน คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรม และความมั่นคงด้านอาหาร โดยมุ่งเน้นการเกษตรสมัยใหม่ที่นำเอาเทคโนโลยี และนวัตกรรมเข้ามาขับเคลื่อนให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความยั่งยืน

สำหรับบริบทของประเทศไทยจากการวิเคราะห์ของสถาบันการจัดการน้ำนานาชาติ (IWMI) ที่ระบุว่า ในอนาคตปี พ.ศ. 2568 ประเทศไทยมีความเสี่ยงที่จะเกิดการขาดแคลนน้ำด้านเศรษฐกิจ คือ ปริมาณน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ท่องเที่ยวและบริการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์สถานการณ์น้ำของ OECD ที่กล่าวถึงสัดส่วนการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมที่มากถึง 70% ซึ่งการพัฒนาขึ้นของเมืองและเศรษฐกิจ หากไม่สามารถพัฒนาการใช้น้ำภาคการเกษตรให้มีประสิทธิภาพจะเกิดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำขึ้น อีกทั้ง OECD ยังมีข้อเสนอแนะสำหรับประเทศไทยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะทรัพยากรน้ำ ที่ต้องมีการยกระดับการบริหารจัดการให้เกิดความยั่งยืนเนื่องจากการขยายตัวของเมือง และการพัฒนาเศรษฐกิจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ทั้งยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติทั้งภัยแล้งและอุทกภัย รวมถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องมีแนวทางในการดำเนินการเพื่อให้การบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป ด้วยเหตุนี้คณะวิจัยจึงทำการศึกษาทบทวนแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) และ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ฉบับปรับปรุง เพื่อวิเคราะห์กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่มีความเหมาะสมกับบริบทปัจจุบันของประเทศไทย และสามารถขับเคลื่อนไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนที่เป็นรูปธรรมดังนี้

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติในเป้าหมายที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนด้านน้ำภายในประเทศ ประกอบด้วย 19.1 การพัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบ (ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค, สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ), 19.2 การเพิ่มผลิตภาพของน้ำทั้งระบบ (ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อเศรษฐกิจ และในพื้นที่เมือง), 19.3 การอนุรักษ์ฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำฯ (แหล่งน้ำได้รับการฟื้นฟู) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรทั้งทางตรงและทางอ้อม ในการสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการน้ำ การเพิ่มผลิตภาพการใช้น้ำ (Water Productivity) โดยมีดัชนีความมั่นคงด้านน้ำเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรโดยตรง อีกทั้งยังมีดัชนีความมั่นคงด้านน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม และดัชนีการรับมือภัยพิบัติด้านน้ำ เกี่ยวโยงถึงเรื่องคุณภาพน้ำ การบำบัดน้ำเสีย และความเสียหายจากภัยพิบัติด้านน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรโดยอ้อม

กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ตามเป้าหมาย SDG 6 (Clean Water and Sanitation) ที่มีการปรับ Baseline ของประเทศที่สะท้อนถึงผลการดำเนินงานพัฒนา ด้านน้ำให้เกิดความยั่งยืนของประเทศไทย โดยมีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร โดยตรง ประกอบด้วย SDG 6.4.2 ความเครียดน้ำที่แสดงระดับความตึงเครียดของการใช้น้ำด้วยการพิจารณา สัดส่วนการใช้น้ำจืดต่อปริมาณน้ำจืดทั้งหมด SDG 6.5.1 การจัดการน้ำ แสดงผลการดำเนินงานการจัดการ ทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ และ SDG 6.b.1 การมีส่วนร่วมที่วิเคราะห์ด้วยสัดส่วนของหน่วยงานบริหาร

ส่วนท้องถิ่นที่จัดตั้งและวางนโยบายรวมไปถึงกระบวนการปฏิบัติ เพื่อการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในด้านการจัดการน้ำและสุขอนามัย

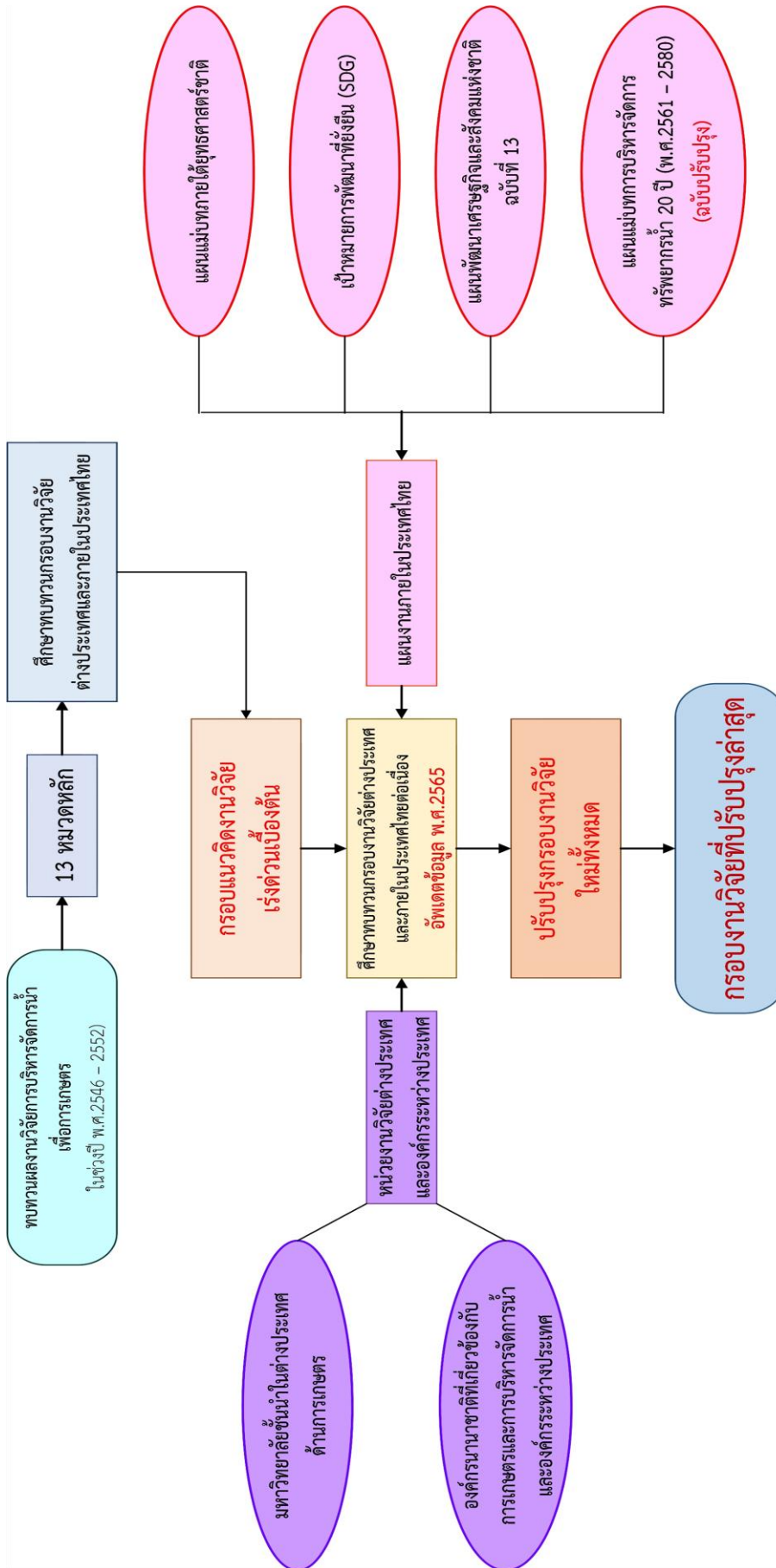
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 มีหลักการในการพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจแบบ BCG Economy เมื่อพิจารณาบริบทการพัฒนาประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะทรัพยากรน้ำมุ่งเน้นการพัฒนาและการใช้แหล่งน้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน (Conjunctive use) เพื่อรองรับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ พื้นฟูความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำและรองรับความแปรปรวนของสภาพอากาศ โดยมีแนวทางในการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมควบคู่ไปกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีจุดหมายที่สนับสนุนด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ประกอบด้วย 1 การพัฒนาประเทศไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูป เนื่องจากมีข้อจำกัดต่าง ๆ คือ พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่ 83% อยู่นอกเขตชลประทาน พื้นที่เพาะปลูก 30% ไม่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ เกษตรกรเป็นเจ้าของที่ดินลดลงเหลือ 45% เกิดมลพิษจากการเผาในพื้นที่การเกษตร ขาดการเชื่อมโยงของกลุ่มและเครือข่ายเกษตรกร และผลผลิตไม่สอดคล้องทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จึงมีแนวทางในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตทางการเกษตรให้เป็นแบบทำน้อยได้ผลตอบแทนมาก การลดข้อจำกัดด้านการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในภาคการเกษตรที่ยังมีไม่มาก การขาดความเชื่อมโยงของข้อมูลการเกษตร ขาดความเข้าใจในการสร้างมูลค่าของสินค้าเกษตรและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การปลูกป่าเศรษฐกิจ การท่องเที่ยวเชิงเกษตร เป็นต้น ซึ่งมีเป้าหมายในการพัฒนา คือ การปรับโครงสร้างการผลิตภาคการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสนับสนุน การสร้างธรรมาภิบาลในภาคการเกษตร การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการทำการเกษตรที่สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่และระบบนิเวศ และเสริมสร้างประเทศให้สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของบริบทโลกสมัยใหม่ 10 การพัฒนาเศรษฐกิจประเทศไทยตามโมเดลเศรษฐกิจใหม่ BCG Economy และเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ และ 11 การลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อลดความเสียหายทางเศรษฐกิจและ GDP ของประเทศ โดยพัฒนาศักยภาพของประชาชนและชุมชนในการรับมือกับภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสนับสนุนการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดภัยธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ด้านการสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต ที่มีเป้าประสงค์พัฒนาแหล่งน้ำและระบบส่งน้ำ รวมถึงจัดหาน้ำให้พื้นที่เกษตรน้ำฝน ซึ่งสอดคล้องกับแผนฯ 13 ที่แสดงให้เห็นว่าพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่อยู่นอกเขตชลประทาน สร้างระบบการเกษตรอัจฉริยะ พร้อมกันนี้ยังสนับสนุนให้ลดความเสี่ยงและความเสียหาย รวมถึงเพิ่มผลิตภาพน้ำและปรับโครงสร้างการใช้น้ำ เพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขัน และสร้างความเสมอภาคทางสังคมของรายได้ภาคการเกษตร ในด้านการจัดการอุปทานมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การบริหารจัดการเขื่อน อีกทั้งยังมี

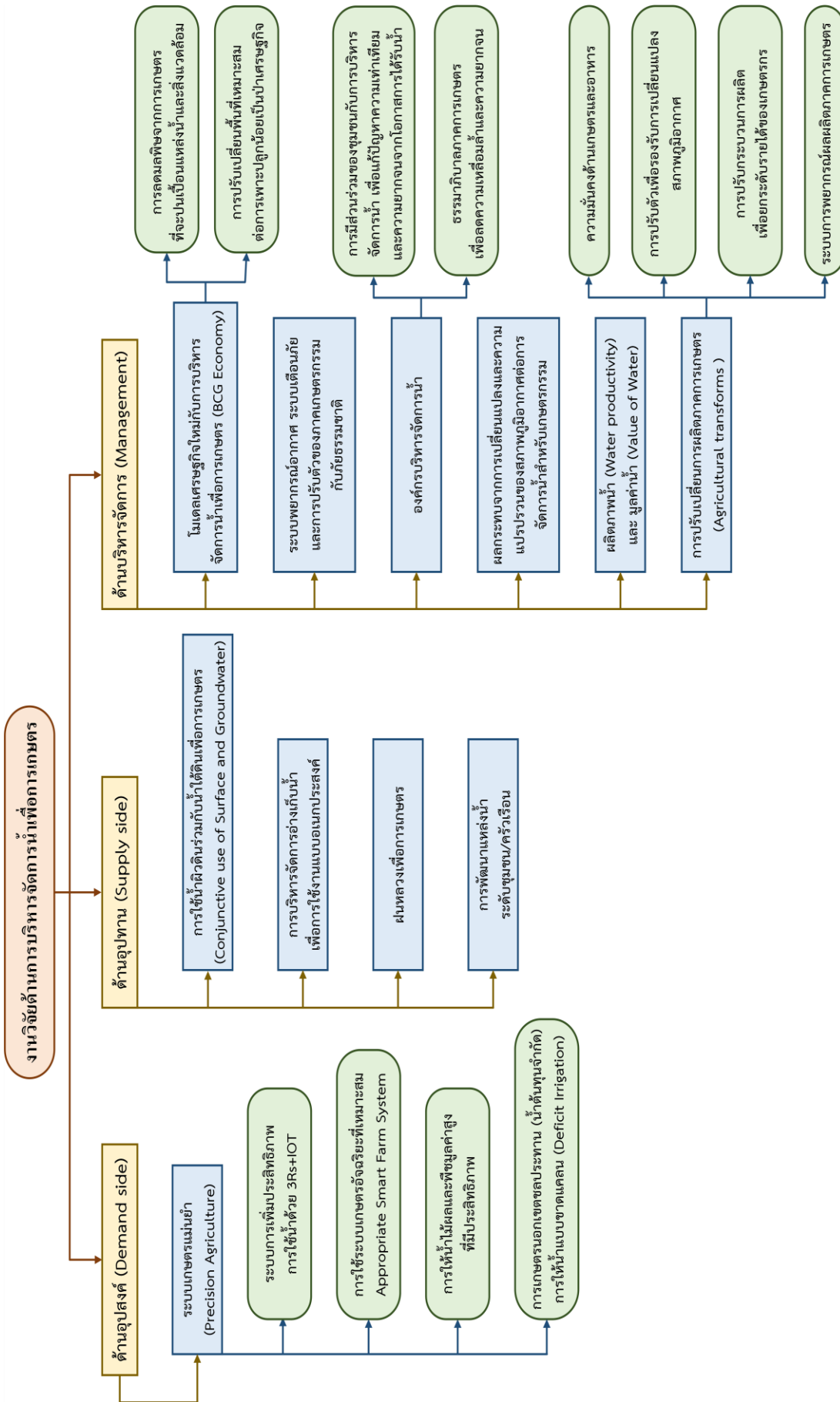
การรองรับภัยธรรมชาติในด้านการจัดการอุทกภัย เช่น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล Early warning system การจัดการอุทกภัยโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน รวมถึงด้านการจัดการคุณภาพน้ำและอนุรักษ์ระบบนิเวศ ที่มุ่งเน้นการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทรัพยากรน้ำทั้งระบบ (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ) รวมถึงน้ำในเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อให้เกิดความสมดุลและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และด้านการบริหารจัดการ โดยใช้เทคโนโลยีการพยากรณ์ การเตือนภัย เพื่อให้เกิดความเข้มแข็งของชุมชน และสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการน้ำ

จากการศึกษาทบทวนทิศทางการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรทั้งในต่างประเทศและทิศทางการรวมถึงแผนพัฒนาของประเทศไทย ภายใต้กรอบของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติในเป้าหมายที่ 19 กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ประกอบกับการปรึกษาหารือกับผู้ทรงคุณวุฒิเบื้องต้นพบว่า ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการผลิตทางการเกษตรเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร การสร้างธรรมาภิบาลในการใช้น้ำภาคการเกษตร การปรับเปลี่ยนการทำเกษตรให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และปริมาณน้ำต้นทุน การทำเกษตรแบบสมัยใหม่ที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการขับเคลื่อนให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า เพื่อให้เกิดการพัฒนาการผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) ภาคการเกษตร การส่งเสริมให้ทำการเกษตรที่มีผลตอบแทนสูงเพื่อลดความเหลื่อมล้ำของรายได้เกษตรกร เพื่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนทั้งระบบเศรษฐกิจ สังคม และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านการขับเคลื่อนกรอบการวิจัยที่มีการปรับปรุงใหม่ จึงนำไปสู่กระบวนการศึกษาทบทวนเพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยใหม่ทั้งหมด แสดงดังรูปที่ 4.5-6

จากการทบทวนเพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เป็นไปตามแนวทางของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2566 – 2580) สามารถสรุปกรอบการวิจัยที่มีปรับปรุง ครั้งที่ 1 ซึ่งใช้ในการนำเสนอเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) แบ่งเป็นหมวดหลัก 3 หมวด คือ ด้านอุปสงค์ (Demand side) ด้านอุปทาน (Supply side) และ ด้านบริหารจัดการ (Management) โดยมีหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยแสดงดังรูปที่ 4.5-7



รูปที่ 4.5-6 กระบวนการศึกษาทบทวนเพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร



รูปที่ 4.5-7 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (ปรับปรุงครั้งที่ 1)

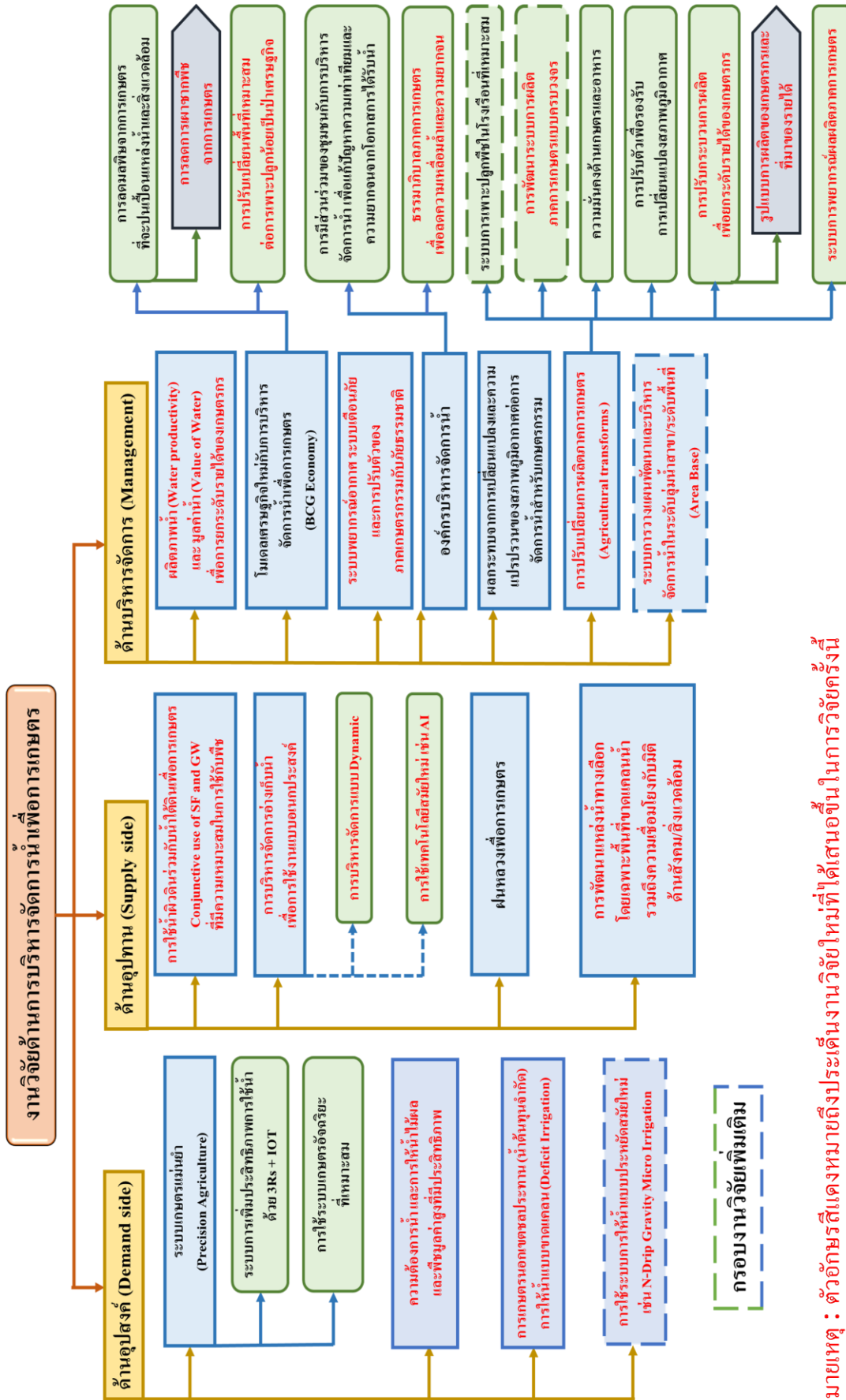
4.5.2 การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (มีนาคม – เมษายน 2566)

จากการจัดประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) ได้มีการปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรเพิ่มเติม เนื่องจากได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ และเป็นการปรับปรุงให้สอดคล้องกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงดังรูปที่ 4.5-8 เพื่อใช้เป็นกรอบการวิจัยในการจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยสำหรับการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยที่ครอบคลุมทุกมิติ รายละเอียดดังหัวข้อ 4.2 และเป็นกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงเพื่อนำเสนอและรับฟังข้อเสนอแนะในเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ วันที่ 3 พฤษภาคม 2566 และ เวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วันที่ 25 พฤษภาคม 2566 ต่อไป

4.5.3 การปรับปรุงกรอบการวิจัยจากข้อเสนอเวทีระดมสมอง (พฤษภาคม 2566)

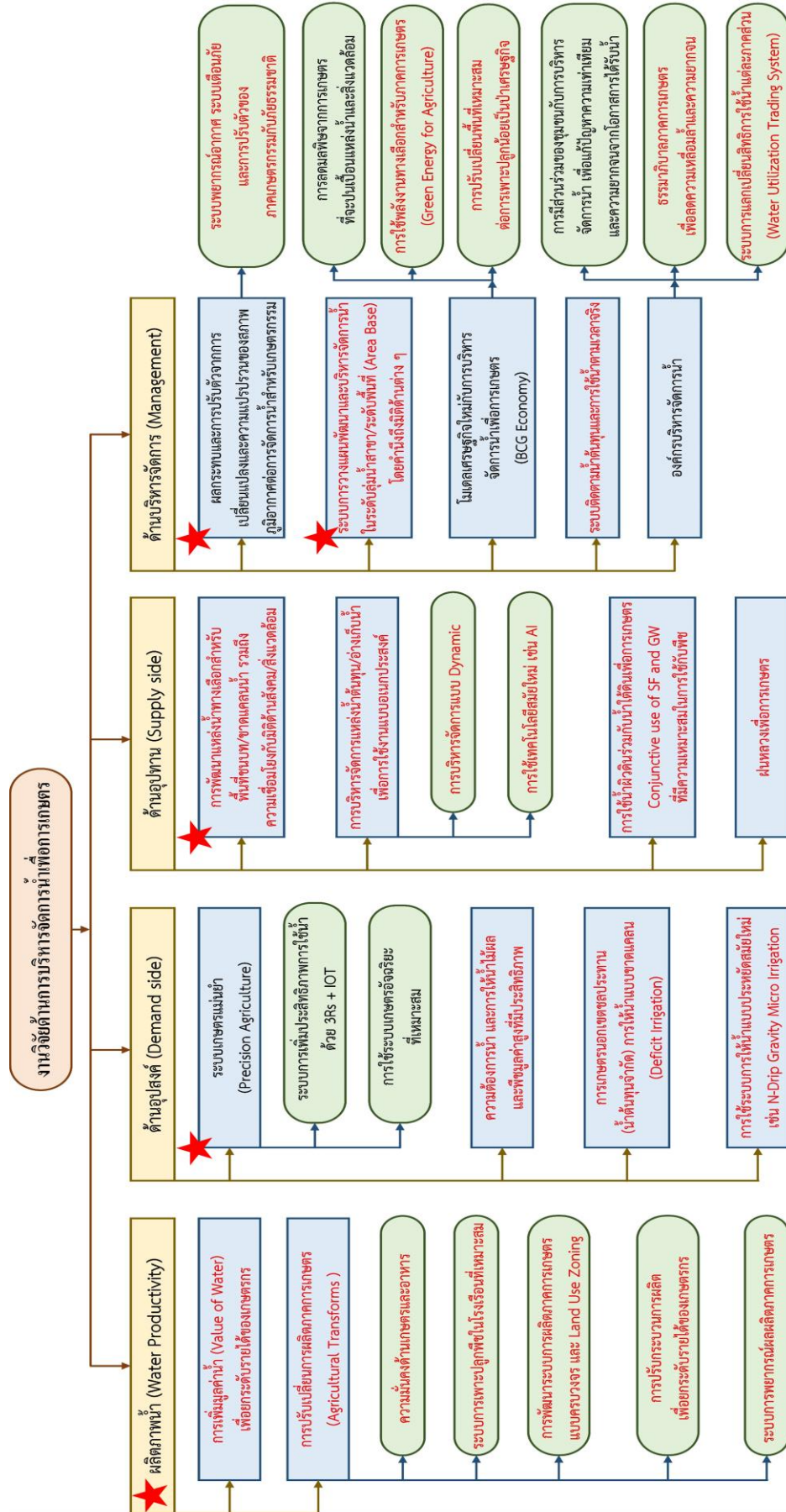
จากการรับฟังความคิดเห็นในเวทีระดมสมองจากทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเดือนพฤษภาคม 2566 ประกอบด้วย เวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ วันที่ 3 พฤษภาคม 2566 และเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วันที่ 25 พฤษภาคม 2566 พบว่า มีข้อเสนอที่สำคัญจากผู้ทรงคุณวุฒิ และตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ที่เสนอให้ปรับหัวข้อในกรอบการวิจัย คือ ผลผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) เป็นหัวข้อหลักในกรอบการวิจัย เนื่องจากเป็นเป้าหมายหลักในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายย่อยประเด็นที่ 19 (ทรัพยากรน้ำ) ที่ต้องการเพิ่มผลผลิตภาพของน้ำทั้งระบบ ในการใช้น้ำอย่างประหยัด รู้คุณค่า และสร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำ โดยมีเป้าหมายของแผนย่อยในการเพิ่มระดับความมั่นคงด้านน้ำในเขตเมือง และการพัฒนาเศรษฐกิจ รวมถึงจัดกลุ่มหัวข้อย่อยภายใต้หัวข้อหลัก คือ ผลผลิตภาพน้ำ เพื่อให้มีความชัดเจนในการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย และสามารถเชื่อมโยงระหว่างเป้าหมายของงานวิจัยต่าง ๆ ในการตอบโจทย์การแก้ปัญหาสำคัญภาคการเกษตรของประเทศไทย ในการนี้คณะวิจัยจึงร่วมกันประชุมหารือภายในทีมวิจัย (31 พฤษภาคม 2566) ประกอบกับปรึกษาท่านผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อการปรับปรุงกรอบการวิจัยตามข้อเสนอดังกล่าว และทำการจัดลำดับความสำคัญเบื้องต้น แสดงดังรูปที่ 4.5-9 เพื่อนำเสนอและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย ในวันที่ 16 มิถุนายน 2566 ต่อไป

หากพิจารณาตามกรอบการวิจัยที่ปรับปรุงล่าสุด (พฤษภาคม 2566) ในการแบ่งหมวดหมู่งานวิจัยของการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยที่ครอบคลุมทุกมิติ พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับผลผลิตภาพน้ำในคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพียง 1 เรื่อง ดังนั้นการปรับกรอบการวิจัยใหม่จึงไม่มีผลกระทบต่อผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยแต่อย่างใด



หมายเหตุ : ตัวอย่างกรณีศึกษาวิจัยใหม่ที่ได้เสนอขึ้นในการวิจัยครั้งนี้

รูปที่ 4.5-8 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ปรับปรุงตามข้อเสนอของเวทีระดมสมอง (มีนาคม - เมษายน 2566)



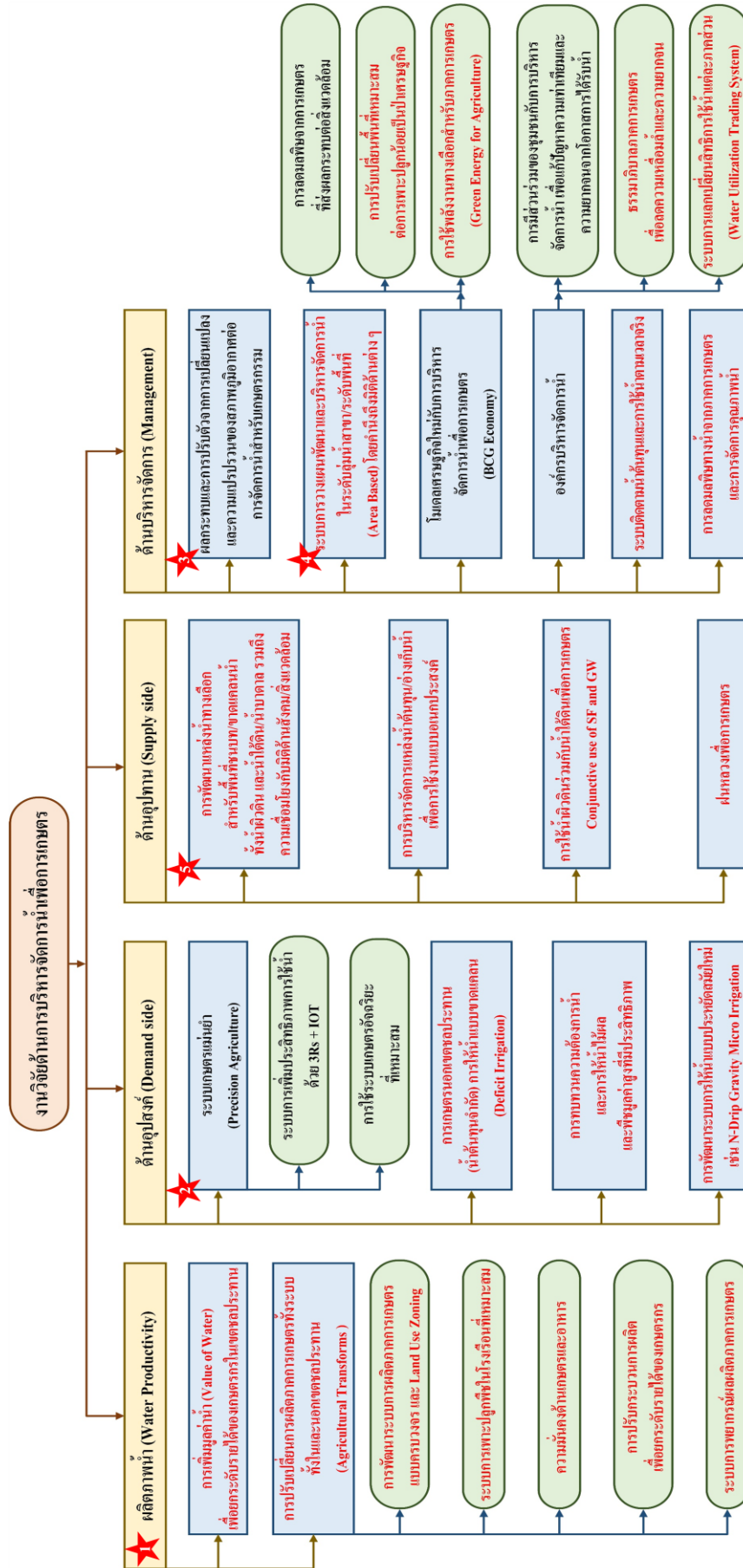
★ **หมายเหตุ:** ปรับปรุงตามข้อเสนอจากเวทีรับฟังความคิดเห็น (พฤษภาคม 2566)

★ : ลำดับความสำคัญเร่งด่วน

รูปที่ 4.5-9 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ปรับปรุงตามข้อเสนอจากเวทีระดมสมอง (พฤษภาคม 2566)

4.5.4 การปรับปรุงกรอบการวิจัยจากข้อเสนอเวทีระดมสมองครั้งสุดท้าย (มิถุนายน 2566)

จากการรับฟังความคิดเห็นในเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย ในวันที่ 16 มิถุนายน 2566 ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านได้ร่วมกันจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหัวข้องานวิจัยทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ผลผลิตน้ำ (Water Productivity), ด้านอุปสงค์ (Demand side), ด้านอุปทาน (Supply side) และ ด้านบริหารจัดการ (Management) โดยมีข้อเสนอที่สำคัญจากผู้ทรงคุณวุฒิ คือ การจัดตั้งองค์กรที่ขับเคลื่อนให้งานวิจัยไปสู่ผลสัมฤทธิ์ และยกระดับองค์ความรู้ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับการพัฒนางานวิจัย การยกระดับปริมาณผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่เขตชลประทาน การพัฒนาหัวข้องานวิจัยด้านการบูรณาการการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน (Subsurface water)/น้ำบาดาล (Groundwater) ในครั้งนี้คณะวิจัยจึงมีการประชุมหารือภายในทีมวิจัย (20 มิถุนายน 2566) เพื่อร่วมกันทำการปรับปรุงกรอบการวิจัยตามข้อเสนอดังกล่าวเป็นครั้งสุดท้าย แสดงดังรูปที่ 4.5-10 โดยกรอบการวิจัยที่ปรับปรุงครั้งสุดท้ายนี้จะตอบโจทย์ตามข้อเสนอแนะด้านการยกระดับปริมาณผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ชลประทาน การบูรณาการด้านการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล การพัฒนาการตลาดนำการผลิตเพื่อรองรับผลผลิตจากกระบวนการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรอย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น ส่วนในเรื่องขององค์กร การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ การยกระดับผลผลิตน้ำได้มีการกำหนดอยู่ในหัวข้อกรอบการวิจัยที่ปรับปรุงก่อนหน้านี้ ซึ่งจะมีการจัดทำข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัยตามการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหัวข้อการวิจัย และการแก้ไขปัญหาของแต่ละประเด็นหัวข้องานวิจัย รวมถึงมีความเหมาะสมกับบริบทของแต่ละภูมิภาค ทั้งนี้ในส่วน of ข้อเสน่อื่น ๆ ทางคณะวิจัยได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมทั้งการจัดทำบทวิเคราะห์และจัดทำข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อไป



หมายเหตุ : ปรับปรุงตามข้อเสนอจากเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566)
★ : ลำดับความสำคัญเร่งด่วน โดยตัวเลข หมายถึง ลำดับความสำคัญจากมากที่สุด (1) ไปน้อยที่สุด (5)

รูปที่ 4.5-10 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ฉบับปรับปรุงครั้งสุดท้าย

4.5.5 การปรับปรุงหัวข้อวิจัยย่อยจากข้อเสนอของหน่วยงานนโยบายและปฏิบัติหลัก ด้านการบริหารจัดการน้ำ

การปรับปรุงหัวข้อวิจัยย่อยจากข้อเสนอของหน่วยงานนโยบายและปฏิบัติหลักด้านการบริหารจัดการน้ำ ดำเนินการโดยส่งผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนวทางการพัฒนางานวิจัยตามกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำ เพื่อรับฟังความคิดเห็น ซึ่งคณะวิจัยได้รับการตอบรับจากหน่วยงานที่มีข้อเสนอเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยย่อย โดยข้อเสนอต่าง ๆ ส่วนใหญ่เป็นไปตามกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงครั้งสุดท้าย (รูปที่ 4.5-10) และคณะวิจัยได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมตามข้อเสนอของหน่วยงานเพื่อให้ตอบโจทย์ในรายละเอียด ดังแสดงอยู่ในหัวข้อ 6.3 ทั้งนี้ผลการรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานนโยบายและปฏิบัติหลักด้านการบริหารจัดการน้ำ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ : โดยกองนโยบายและแผนแม่บท

1. ผลผลิตของการใช้น้ำ (Water Productivity) มีประเด็นที่ขอเสนอให้ปรับปรุงเพิ่มเติม คือ

- การปรับโครงสร้างภาคการเกษตร เช่น เกษตรประณีตตามความต้องการใช้น้ำของพืช การใช้การตลาดนำการผลิต ความมั่นคงในการผลิตข้าวในปริมาณที่สอดคล้องกับสถานการณ์ เป็นต้น

- การแลกเปลี่ยนผลิตภณน้ำภาคการเกษตรกับภาคการใช้น้ำอื่น ๆ (อาจนำร่องในบางพื้นที่)

2. การบริหารจัดการ (Management) ประกอบด้วย 2 หัวข้อหลัก คือ

2.1 ผลกระทบและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพอากาศ ต่อภาคเกษตรกรรม ควรผนวกเรื่อง Natural-based Solution และ Ecological-based Approach ในการกำหนดมาตรการที่ยืดหยุ่น

2.2 Area based management ควรเพิ่มเรื่อง การบริหารความเสี่ยงเพื่อลดความเสียหาย สำหรับการจัดทำแผนการจัดการน้ำแบบบูรณาการหลายมิติ

กรมทรัพยากรน้ำ : โดยกองการจัดสรรน้ำ

1. ผลผลิตของการใช้น้ำ (Water Productivity) คือ ปริมาณน้ำหนึ่งหน่วยสามารถสร้างมูลค่าให้กับประเทศเป็นจำนวนเงินเท่าไร จึงขอเสนอให้มีการศึกษาควบคู่ไปกับเรื่อง Water Footprint ซึ่งเป็นวิธีการประเมินปริมาณการใช้น้ำ และประสิทธิภาพการใช้น้ำทั้งทางตรงและทางอ้อมของกระบวนการผลิต โดยใช้หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต เพื่อให้สามารถรับรู้สภาพของประเทศในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การเปรียบเทียบ และกำหนดทิศทางเป้าหมายของการทำยุทธศาสตร์น้ำของประเทศ โดยคำนึงถึงกิจกรรมของแต่ละภาคส่วน และต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติ และ Water Productivity สามารถพิจารณาผลอ้างอิงจากงานศึกษาของ สททช. อีกทั้งควรเชื่อมโยงกับระบบการตลาด เพื่อไม่ให้ผลผลิตล้นตลาด เกิดปัญหาาราคาตกต่ำ

2. ด้านอุปสงค์ (Demand side) ควรลดการใช้น้ำในการเพาะปลูกพืชบางชนิดที่ใช้น้ำมาก เช่น ข้าว และมีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทาน เนื่องจากมีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด โดยน้ำส่วนนี้สามารถใช้ประโยชน์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่น ๆ หรือพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูงกว่า ในส่วนของลดการจัดการแหล่งน้ำเพิ่มเติมควรมีการดำเนินการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นรูปธรรม

3. ด้านอุปทาน (Supply side) ควรจะมีการนำเสนอแนวทางเรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เช่น ระบบเหมืองฝาย, การทำฝายชะลอน้ำ ฯลฯ ซึ่งเกิดขึ้นจากความคิดริเริ่ม แนวคิดของบุคคล/ชุมชน ในการแก้ไขปัญหา หรือเพิ่มประสิทธิภาพทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และเพิ่มศักยภาพในการจัดการน้ำตามบริบทของพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างกันไป ทำให้ชุมชนเข้มแข็งและพึ่งพาตัวเองได้อย่างยั่งยืน และเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญา

4. การบริหารจัดการ (Management) ควรมีการพิจารณาจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์น้ำ (ทั้งด้านบวกหรือลบ) เช่น กรณีการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ การจ่ายค่าชดเชยที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มต่ำ หรือ พื้นที่น้ำนองจากการผันน้ำเข้าไปเก็บเพื่อบรรเทาอุทกภัย การแลกเปลี่ยนโควตาการจัดสรรน้ำอย่างเป็นธรรมระหว่างภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมในช่วงฤดูแล้ง โดยนำเงินที่ได้เข้าสู่กองทุนฯ เพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของกองทุนฯ ต่อไป

กรมชลประทาน : โดยสถาบันพัฒนาการชลประทาน

ด้านอุปทานมีข้อเสนอด้านการพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือก คือ นอกจากครอบคลุมทั้งพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำแล้ว ควรรวมพื้นที่รับผลประโยชน์จากแหล่งน้ำชลประทาน

ด้านอุปสงค์มีข้อเสนอเรื่องการให้น้ำแบบขาดแคลน คือ ควรรวมพื้นที่ซึ่งรับผลประโยชน์จากแหล่งกักน้ำต่าง ๆ เช่น แหล่งน้ำขนาดเล็ก เป็นต้น

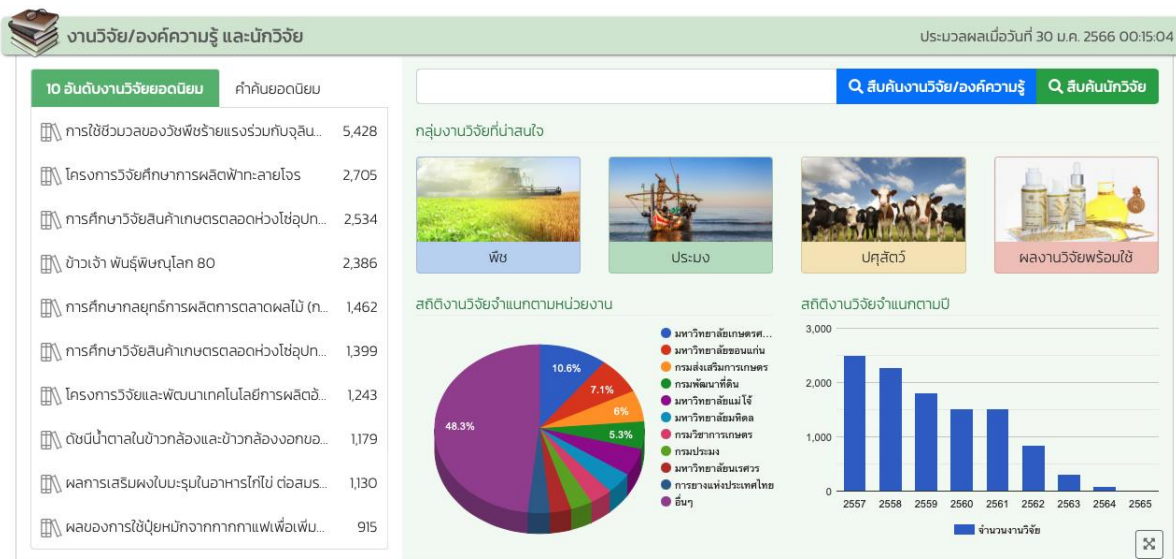
ซึ่งทางคณะนักวิจัยได้นำข้อเสนอดังกล่าวมาปรับปรุงรายละเอียดการวิจัยแล้ว ทำให้ได้ยุทธศาสตร์ที่มีรายละเอียดตรงกับความต้องการของประเทศ ผู้กำหนดนโยบาย และผู้ใช้ประโยชน์ให้มากยิ่งขึ้น

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล : โดย คุณสมคิด บัวเพ็ง (อดีตอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล/ผู้ทรงคุณวุฒิ)

เห็นด้วยตามยุทธศาสตร์การวิจัย โดยขอให้ปรับแก้หัวข้อ “การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือก สำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ ทั้งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน รวมถึงความเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม” โดยใช้คำว่า “น้ำใต้ดิน (Subsurface water)/น้ำบาดาล (Groundwater)” เพื่อให้เกิดความชัดเจนถึงน้ำที่ใช้ คือ น้ำบาดาล ซึ่งได้ปรับแก้ไขในยุทธศาสตร์การวิจัย และในรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว

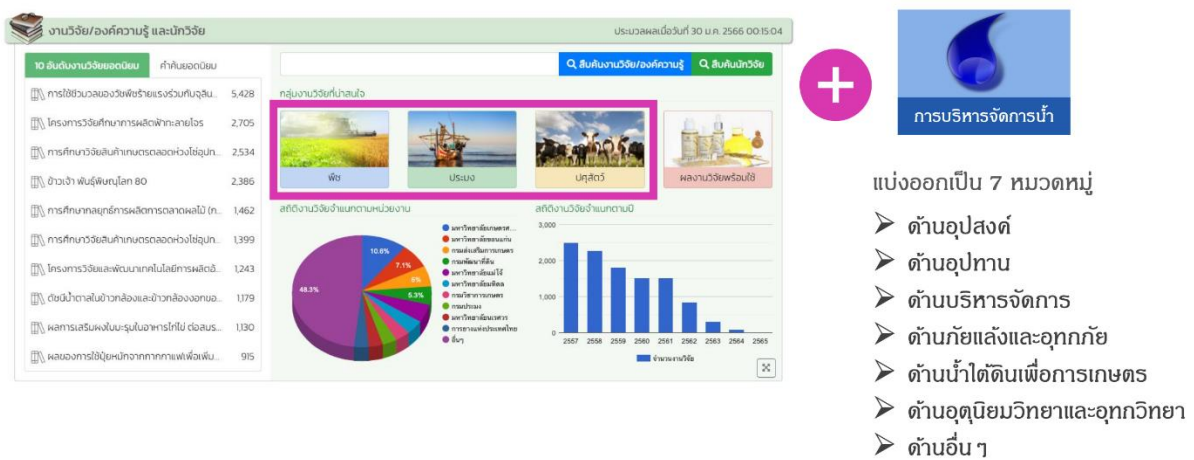
บทที่ 5 การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในโครงการนี้ มีที่มาจากความสำคัญและที่มาของปัญหาด้านข้อจำกัดเรื่องฐานข้อมูลผลงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ที่ยังไม่มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการพิจารณาให้ทุนวิจัยและตรวจสอบความซ้ำซ้อนของผลงานวิจัยทั้งเชิงหัวข้อ (Issue base) และ เชิงพื้นที่ (Area base) โดยเฉพาะงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เป็นงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่สำคัญของประเทศ ซึ่งปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมาก ประกอบกับการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของเวทีการประชุมระดมสมองจากทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเห็นพ้องตรงกันให้มีการพัฒนาฐานข้อมูลด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สะดวกในการเข้าถึงเพื่อการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ ทั่วไป และเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการพิจารณาให้ทุนงานวิจัยต่อไปในอนาคต ด้วยเหตุนี้โครงการวิจัยจึงทำการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร โดยมีการกำหนดแนวทางในการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยเพิ่มเติมจากระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (Thailand Agricultural Research Repository, TARR) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลงานวิจัยที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ภายใต้อีเมลข้อมูลดังกล่าวนี้เป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านการเกษตรของประเทศไทย ได้แก่ ข้อมูลงานวิจัย ข้อมูลสิทธิบัตร ข้อมูลนักวิจัย และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในรูปที่ 5-1



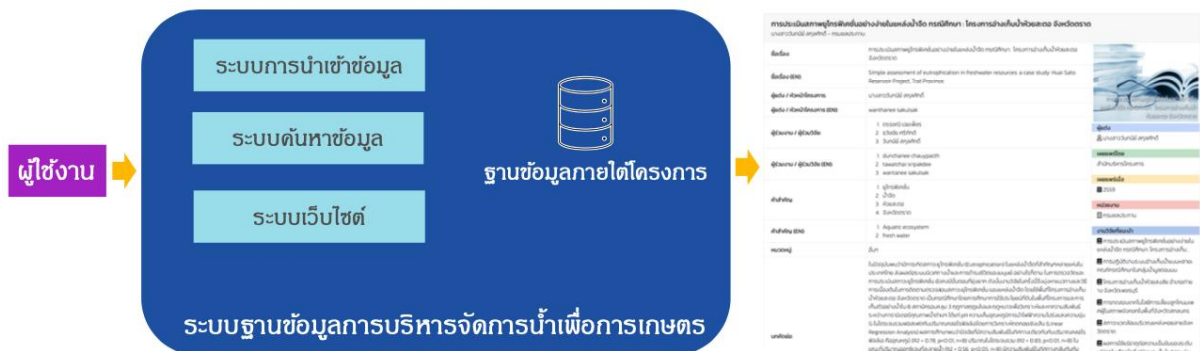
รูปที่ 5-1 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ของคลังข้อมูลวิจัยการเกษตรไทย (TARR)

จากการสืบค้นข้อมูลภายในคลังข้อมูลดังกล่าวนี้ พบว่า มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ อยู่เป็นจำนวนมาก ทางทีมผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการขยายขีดความสามารถของระบบเพื่อให้นักวิจัย หรือผู้ที่สนใจทางด้านการบริหารจัดการน้ำ สามารถค้นหาและเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางด้านนี้ ได้อย่างสะดวก รวดเร็วมากขึ้น ทั้งนี้ทีมผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการพัฒนา คือ การเพิ่มหัวข้อหมวดหมู่งานวิจัย ขึ้นมาใหม่ที่เรียกว่า “การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร” โดยอ้างอิงกับฐานข้อมูลเดิมในระบบคลังข้อมูล การวิจัยการเกษตรไทย (TARR) และภายใต้หัวข้อหมวดหมู่ใหม่นี้ จะมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ย่อยออกเป็น 7 หมวด ได้แก่ ด้านอุปสงค์ ด้านอุปทาน ด้านบริหารจัดการ ด้านภัยแล้งและอุทกภัย ด้านน้ำใต้ดิน เพื่อการเกษตร ด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา และด้านอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5-2



รูปที่ 5-2 การเพิ่มหมวดการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรใน TARR

ในการออกแบบระบบนี้จะคำนึงถึงการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก ซึ่งผู้ใช้งานจะสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ผู้ใช้งานที่สามารถนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และผู้ใช้งานที่ใช้ระบบฐานข้อมูลนี้สำหรับการสืบค้น และหาข้อมูลงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้มีการออกแบบระบบนี้ให้สามารถใช้งานได้ผ่านเว็บไซต์ นอกจากนี้แล้วยังมีการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) อีกด้วย ดังแสดงภาพรวมของระบบได้ดังรูปที่ 5-3



สำหรับรายละเอียดในการพัฒนาระบบเพิ่มเติมในการเพิ่มหมวดการบริการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรให้กับคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) นั้น จะมีขั้นตอนและรายละเอียดต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5-4



รูปที่ 5-4 แสดงกระบวนการในการพัฒนาระบบ

5.1 การรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ

ในขั้นตอนนี้ทางทีมผู้วิจัยได้มีการประสานงาน และร่วมมือกับทีมเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบและดูแลระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) โดยได้มีการรวบรวมงานวิจัยทางด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรจากคำสำคัญต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) จากการสืบค้นในระบบฐานข้อมูลมีจำนวนงานวิจัยทางด้านนี้ อยู่ประมาณ 457 เรื่อง และข้อมูลดังกล่าวนี้ได้ถูกส่งต่อมายังทีมผู้วิจัยเพื่อทำการวิเคราะห์และจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ ใน 7 หมวด ดังที่จะได้กล่าวในหัวข้อถัดไป

5.2 การจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยในการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย

การจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยในการพัฒนาฐานข้อมูลมีความเชื่อมโยงกับการถอดบทเรียนและเรียนรู้ งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติ โดยได้มีการนำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร จากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (Thailand Agricultural Research Repository, TARR) จำนวน 457 เรื่อง โดยการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยจำแนกงานวิจัยตามกรอบการวิจัยที่โครงการวิจัยจัดทำขึ้น (รูปที่ 4.5-10) แต่ในการจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยในการพัฒนาฐานข้อมูลการวิจัยจะอ้างอิงหมวดหมู่งานวิจัยจากกรอบการวิจัยเช่นกัน แบ่งเป็น 3 หัวข้อ คือ ด้านอุปสงค์ (Demand side) ด้านอุปทาน (Supply side) และด้านบริหารจัดการ (Management) แต่อย่างไรก็ตาม

งานวิจัยในอดีตประเภทงานด้านอุทุนิยมวิทยา อุทกวิทยา ภัยแล้ง อุทกภัย และน้ำใต้ดิน มีจำนวนงานวิจัยมากพอสมควร และมีลักษณะเฉพาะ เช่น การศึกษาปริมาณน้ำฝน – น้ำท่า เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถจัดให้อยู่ใน 3 หัวข้อ ตามกรอบการวิจัยข้างต้นได้ และยังไม่สอดคล้องกับกรอบการวิจัยที่มุ่งเน้นระบบการพยากรณ์เป็นหลัก รวมถึงมีงานวิจัยในหัวข้ออื่น ๆ ดังนั้น ในการกำหนดหัวข้อหมวดหมู่งานวิจัยเพื่อการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยจะแบ่งเป็น 7 หมวด ภายใต้หัวข้อใหญ่ที่จะเพิ่มในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) คือ “การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร” ประกอบด้วย 1) ด้านอุปสงค์ (Demand side) 2) ด้านอุปทาน (Supply side) 3) ด้านบริหารจัดการ (Management) 4) อุทุนิยมวิทยา และ อุทกวิทยา 5) ภัยแล้ง และ อุทกภัย 6) น้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร และ 7) เรื่องอื่น ๆ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรเดิมที่อยู่ในคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) ยังไม่มีการจัดเป็นหมวดหมู่งานวิจัยตามที่โครงการวิจัยได้กำหนดเป็น 7 หมวด ในการนี้คณะวิจัยจึงได้ทำการรวบรวมงานวิจัยในคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) มาทำการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัย แสดงรายละเอียดดังหัวข้อ 4.2 เพื่อจำแนกงานวิจัยต่าง ๆ จัดให้เข้าเป็นหมวดหมู่งานวิจัยทั้ง 7 หมวด โดยพิจารณาจากหัวข้อเรื่องงานวิจัย บทคัดย่อ กระบวนการและผลการวิจัย และบทสรุปของงานวิจัย ทั้งในรูปแบบของ Issue Base และ Area Base แต่อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยส่วนใหญ่ไม่มีรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ จึงทำให้ต้องพิจารณาจากหัวข้อเรื่อง และบทคัดย่อ เป็นหลัก โดยสามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดเข้าหมวดหมู่งานวิจัยทั้ง 7 หมวด ได้ดังนี้

1) ด้านอุปสงค์ (Demand side) : ครอบคลุมหัวข้อด้านระบบเกษตรแม่นยำ การศึกษาความต้องการน้ำ และการให้น้ำที่มูลค่าสูง การให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit Irrigation) ในพื้นที่นอกเขตชลประทาน และการใช้ระบบให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ โดยผลงานวิจัยเดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับหัวข้อดังกล่าวยังไม่ตอบโจทย์ และยังเป็นงานวิจัยที่ยังขาดการศึกษาวิจัยในประเทศไทย ทั้งนี้สามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดอยู่ในหัวข้อดังกล่าว เช่น การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำ และผลผลิตของมันสำปะหลังบนพื้นที่นาดอนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, การทดลองหาปริมาณน้ำใช้ที่เหมาะสมของหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ Brocks Improved, การประยุกต์ใช้ระบบชลประทานสมัยใหม่ร่วมกับอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว และบริหารจัดการน้ำสู่ความยั่งยืน, ฐานข้อมูลฟุตพริ้นท์น้ำของการปลูกข้าวเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่ และการแสดงข้อมูลผลจากฟุตพริ้นท์น้ำของผลิตภัณฑ์ข้าว เป็นต้น

2) ด้านอุปทาน (Supply side) : ครอบคลุมหัวข้อการพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกโดยเฉพาะพื้นที่ชนบท พื้นที่ขาดแคลนน้ำ ที่ครอบคลุมทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ซึ่งเชื่อมโยงมิติด้านสังคม และสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแบบเอนกประสงค์ และฝนหลวงเพื่อการเกษตร โดยผลงานวิจัยเดิมยังไม่ตอบโจทย์กับหัวข้อ อีกทั้งยังมีจำนวนการศึกษาน้อย และยังขาดการบูรณาการระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ทั้งนี้สามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดอยู่ในหัวข้อดังกล่าว เช่น การศึกษาการเพิ่มศักยภาพ

ความจ่อ่างเก็บน้ำแม่จอกหลวงด้วยฝายพับได้, โครงการศึกษาปรับปรุง Reservoir Operation Rule Curve ของอ่างเก็บน้ำคลองหาดส้มแป้นจังหวัดระนอง, การปฏิบัติงานระบบอ่างเก็บน้ำแบบหลายเกณฑ์กรณีศึกษา ในกลุ่มน้ำมูลตอนบน, การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจพัฒนาแหล่งน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำพอง เป็นต้น

3) ด้านบริหารจัดการ (Management) : ครอบคลุมหัวข้อผลกระทบและการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลง และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ การวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา ระดับพื้นที่ โมเดลเศรษฐกิจใหม่ (BCG Economy) ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง และองค์การบริหารจัดการน้ำ รวมถึงครอบคลุมหัวข้อผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) โดยงานวิจัยในหมวดนี้ ยังมีจำนวนงานวิจัยที่ตอบโจทย์กับหัวข้อน้อย ผลการวิจัยมีรูปแบบเป็นต้นแบบ ยังไม่สามารถขยายผลไปสู่ การใช้ประโยชน์ได้จริง ทั้งนี้สามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดอยู่ในหัวข้อดังกล่าว เช่น โครงการบริหารจัดการน้ำอย่างมีส่วนร่วมโครงการลุ่มน้ำคลองวังโตนด, ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ต่อปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน, แนวทางการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยเครือข่ายความร่วมมือของทุกภาคส่วนในเขตลุ่มน้ำชีจังหวัดร้อยแก่นสารสู่ความยั่งยืน, การพัฒนาระบบปฏิบัติการน้ำอัจฉริยะแบบทันต่อเหตุการณ์เพื่อการบริหารจัดการภาวะฉุกเฉินในพื้นที่ประสบภัยพิบัติน้ำท่วม, การบริหารจัดการน้ำครบวงจรอย่างยั่งยืนพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก เป็นต้น

4) อุตุณิยมวิทยา และ อุทกวิทยา : เป็นงานวิจัยด้านการประเมินปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ศึกษาในพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งยังไม่ได้มีรูปแบบการศึกษาระบบพยากรณ์ ทั้งนี้สามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดอยู่ในหัวข้อดังกล่าว เช่น โครงการประเมินปริมาณน้ำฝนด้วยเรดาร์ภาคตะวันออก, ดัชนีชี้วัดปริมาณน้ำท่าเพื่อการบริหารจัดการน้ำสำหรับลุ่มน้ำมูล, โครงการศึกษาและพัฒนากราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่เหมาะสมเพื่อคาดการณ์น้ำท่วมในลุ่มน้ำปิง เป็นต้น

5) ภัยแล้ง และ อุทกภัย : เป็นงานวิจัยที่มีรูปแบบเฉพาะในการศึกษาภัยพิบัติธรรมชาติ คือ ภัยแล้ง และ อุทกภัย ซึ่งยังไม่ใช่รูปแบบการพัฒนาระบบพยากรณ์ และระบบเตือนภัย ทั้งนี้สามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดอยู่ในหัวข้อดังกล่าว เช่น การประเมินปริมาณน้ำท่วมและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในลุ่มน้ำ่านตอนบน, การประเมินภาวะเสี่ยงด้านอุทกภัยและความแห้งแล้งเพื่อการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ ในพื้นที่อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่, การใช้ค่าตรรกษีความชื้นในดิน (SMI) เพื่อติดตามสภาวะแห้งแล้งทางการเกษตร กรณีศึกษา : โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี, การจัดทำแผนที่ค่าตรรกษีที่ใช้ในการตรวจจับพื้นที่ภัยแล้ง :โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาตอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นต้น

6) น้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร : เป็นหมวดหมู่งานวิจัยที่มีความสำคัญอีกหมวดซึ่งยังขาดงานวิจัยที่สนับสนุนการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดิน และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมและยั่งยืน รวมทั้งการบูรณาการระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ซึ่งถูกจัดอยู่ในหมวดด้านอุปทาน ทั้งนี้งานวิจัยด้านน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเดิมสามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดอยู่ในหัวข้อดังกล่าว เช่น การประเมินปริมาณน้ำใต้ดินกับขนาดพื้นที่น้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและน่านตอนล่าง, ประโยชน์ของการชลประทานบาดาลเพื่อการพัฒนาชนบทในจังหวัดขอนแก่น เป็นต้น

7) เรื่องอื่น ๆ : เป็นหมวดหมู่งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และการชลประทาน ซึ่งไม่สามารถจัดอยู่ในหมวดหมู่ทั้ง 6 หมวด ข้างต้น โดยมีลักษณะเป็นงานวิจัยพื้นฐานทั้งนี้สามารถแสดงตัวอย่างงานวิจัยที่ถูกจัดอยู่ในหัวข้อดังกล่าว เช่น การประเมินผลตกค้างของสารควบคุมสาหร่ายชั้นต่ำโดยใช้สัตว์พื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี, การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของผู้ผลิตขั้นต้นและปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์และสถานภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง, ผลกระทบของน้ำระบายจากบ่อกักเก็บที่เพาะปลูกครอบบ่อเลี้ยง “กรณีศึกษา การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำปาว” เป็นต้น

ทั้งนี้ในการจัดหมวดหมู่งานวิจัย พบว่า มีงานวิจัยที่สามารถจัดให้อยู่ในหมวดหมู่งานวิจัยได้มากกว่า 1 หมวด เช่น การประเมินภาวะเสี่ยงด้านอุทกภัยและความแห้งแล้งเพื่อบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการในพื้นที่อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งสามารถจัดอยู่ในหมวดด้านบริหารจัดการ กับ หมวดภัยแล้ง และ อุทกภัย, การประเมินปริมาณน้ำใต้ดินกับขนาดพื้นที่น้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและน่านตอนล่าง ซึ่งสามารถจัดอยู่ในหมวดอุทกภัย และ ภัยแล้ง กับ หมวดน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร เป็นต้น โดยสรุปจำนวนงานวิจัยที่ถูกจัดให้อยู่ในหมวดหมู่งานวิจัยในแต่ละหมวดได้ดังตารางที่ 5.2-1

ตารางที่ 5.2-1 สรุปจำนวนงานวิจัยที่จำแนกตามหมวดหมู่งานวิจัย 7 หมวด

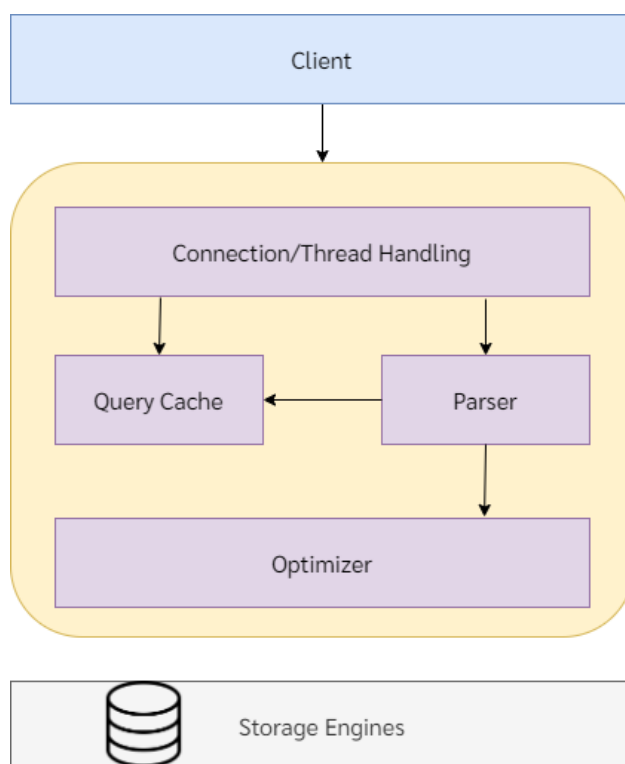
หมวดหมู่งานวิจัย	จำนวนงานวิจัย (เรื่อง)
1) ด้านอุปสงค์ (Demand side)	145
2) ด้านอุปทาน (Supply side)	77
3) ด้านบริหารจัดการ (Management)	114
4) อุตุนิยมวิทยา และ อุทกวิทยา	5
5) ภัยแล้ง และ อุทกภัย	19
6) น้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร	2
7) เรื่องอื่น ๆ	136

5.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

เมื่อได้ทำการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และแบ่งหมวดหมู่ของงานวิจัยทางด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรแล้วเสร็จ ทางทีมผู้วิจัยได้มีการออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้นเพื่อให้สามารถรองรับและมีความเหมาะสมกับการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้ทางผู้วิจัยเลือกใช้ฐานข้อมูลที่จัดการด้วยโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นฐานข้อมูลแบบ Relational Database Management System (RDBMS) โปรแกรม MySQL นั้นเป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดการข้อมูลแบบโครงสร้าง ข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางข้อมูล เพื่อช่วยให้ง่ายต่อการเข้าถึงและสืบค้นข้อมูล อีกทั้งการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของตารางนั้นสามารถทำให้การบริหารจัดการการเรียกใช้งานฐานข้อมูลนั้นรวดเร็วและมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน โดยที่ข้อมูลในตารางข้อมูลทุกตารางสามารถสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันได้ทำให้สามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามต้องการ การเรียกใช้งานหรือส่งคำสั่งไปยังฐานข้อมูลแบบ MySQL ทำได้โดยใช้คำสั่ง SQL (Structured Query Language) หรือภาษาสอบถามทางโครงสร้าง เป็นส่วนของการสื่อสารระหว่างระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นกับฐานข้อมูลเพื่อสร้างแก้ไข หรือเรียกใช้งานฐานข้อมูล โดยใช้มาตรฐานของแอนซี (ANSI) และ ไอเอสโอ(ISO) จากการพัฒนาด้วยภาษาทางคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษา PHP asp.net ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น ประเภทคำสั่งของภาษา SQL นั้นประกอบไปด้วยกันทั้งสิ้น 4 ประเภท คือ

- ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language, DDL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล กำหนดชนิดของข้อมูล เปลี่ยนแปลงแก้ไข
- ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language, DML) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล ในตารางข้อมูล เพิ่มข้อมูลเข้าสู่ตารางข้อมูล ลบข้อมูลในตารางข้อมูล และเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในตารางข้อมูล เช่น SELECT INSERT UPDATE และ DELETE
- ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language, DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิการอนุญาตในการเข้าถึงฐานข้อมูล หรือยกเลิกสิทธิ์ในการเข้าถึงฐานข้อมูล เพื่อป้องกันความปลอดภัยของฐานข้อมูล เช่น GRANT และ REVOKE
- ภาษาควบคุมรายการ (Transnational Control Language, TCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการจัดการรายการ (Transaction) ในฐานข้อมูล เช่น COMMIT ROLLBACK และ STATEMENT

ระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้โครงการนี้ จะถูกติดตั้งอยู่บนคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ที่มีการแบ่งระดับการประมวลผลตั้งแต่ระดับโครงสร้าง (Infrastructure) จนถึงระดับแอปพลิเคชัน ทำให้การทำงานของระบบฐานข้อมูลนี้มีความรวดเร็ว รองรับการใช้งานของผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก รวมถึงยังมีความแม่นยำในการประมวลผลข้อมูล การเข้าถึงฐานข้อมูลนั้นสามารถทำได้ผ่านช่องทางออนไลน์โดยใช้อินเตอร์เน็ตสามารถแสดงสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลแบบ MySQL ได้ดังรูปที่ 5.3-1 และตารางคำสั่ง SQL ได้ดังตารางที่ 5.3-1



รูปที่ 5.3-1 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลแบบ MySQL

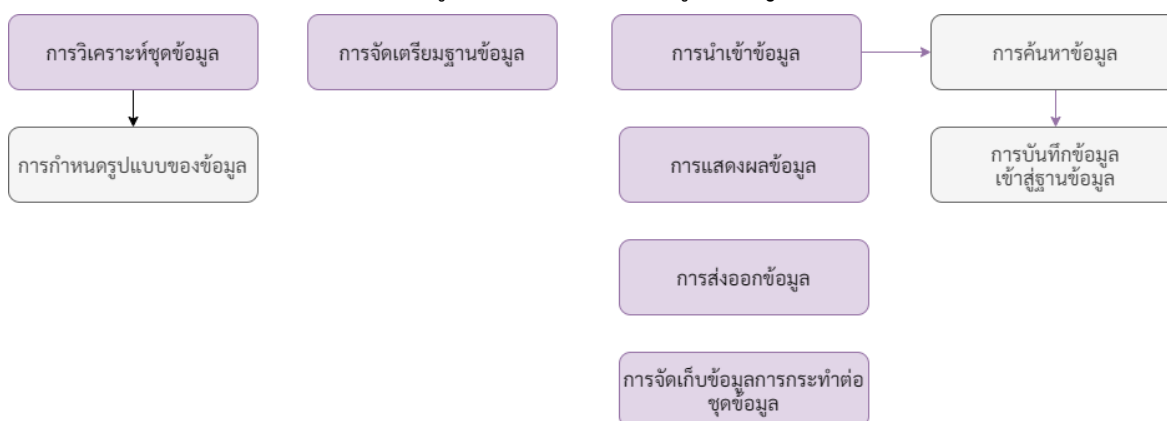
ตารางที่ 5.3-1 คำสั่ง SQL

คำสั่ง	ความหมาย
CREATE	คำสั่งที่ใช้ในการสร้างตาราง
DROP	คำสั่งที่ใช้ในการลบตาราง
ALTER	คำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนชื่อ เพิ่มคอลัมน์ ลบคอลัมน์ เปลี่ยนประเภทของข้อมูลคอลัมน์ ในตาราง
INSERT	คำสั่งที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลในตาราง
UPDATE	คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูลในตาราง
DELETE	คำสั่งที่ใช้ในการลบข้อมูลในตาราง
SELECT	คำสั่งที่ใช้ในการเรียกข้อมูลในตาราง
CREATE VIEW	คำสั่งที่ใช้ในการสร้างตารางเสมือน
DROP VIEW	คำสั่งที่ใช้ในการลบตารางเสมือน
CREATE INDEX	คำสั่งที่ใช้ในการสร้าง index
DROP INDEX	คำสั่งที่ใช้ในการลบ index
Join	คำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมตาราง

5.4 การออกแบบระบบนำเข้าข้อมูล

การพัฒนาระบบนำเข้าข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้น เป็นส่วนของการพัฒนาระบบที่สืบเนื่องมาจากการวิเคราะห์ ออกแบบระบบการนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จากความต้องการของผู้ใช้งานระบบ เมื่อได้มีการวิเคราะห์ออกแบบระบบนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้มีการกำหนดกรอบการพัฒนา ดังนั้นทางทีมผู้วิจัยจึงได้ยึดแนวทางการพัฒนาระบบการนำเข้าข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลตามกรอบแนวทางของระบบ

ในส่วนของการพัฒนาระบบนั้นได้มีการเริ่มดำเนินการตั้งแต่การรับทราบถึงชุดข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลภายใต้โครงการ เพื่อจัดเตรียมฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูลในรายชุดข้อมูลนั้น การพัฒนาระบบการค้นหาไฟล์ข้อมูล การอ่านไฟล์ข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากไฟล์ข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล เมื่อมีการจัดเก็บชุดข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้โครงการแล้ว จะเป็นส่วนของการพัฒนาระบบเพื่อการแสดงผลข้อมูล และการส่งออกข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้โครงการเพื่อนำไปวิเคราะห์ประมวลผล หรือนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ต่อไป สามารถแสดงกรอบของการพัฒนาระบบการนำเข้าข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูลได้ดังรูปที่ 5.4-1

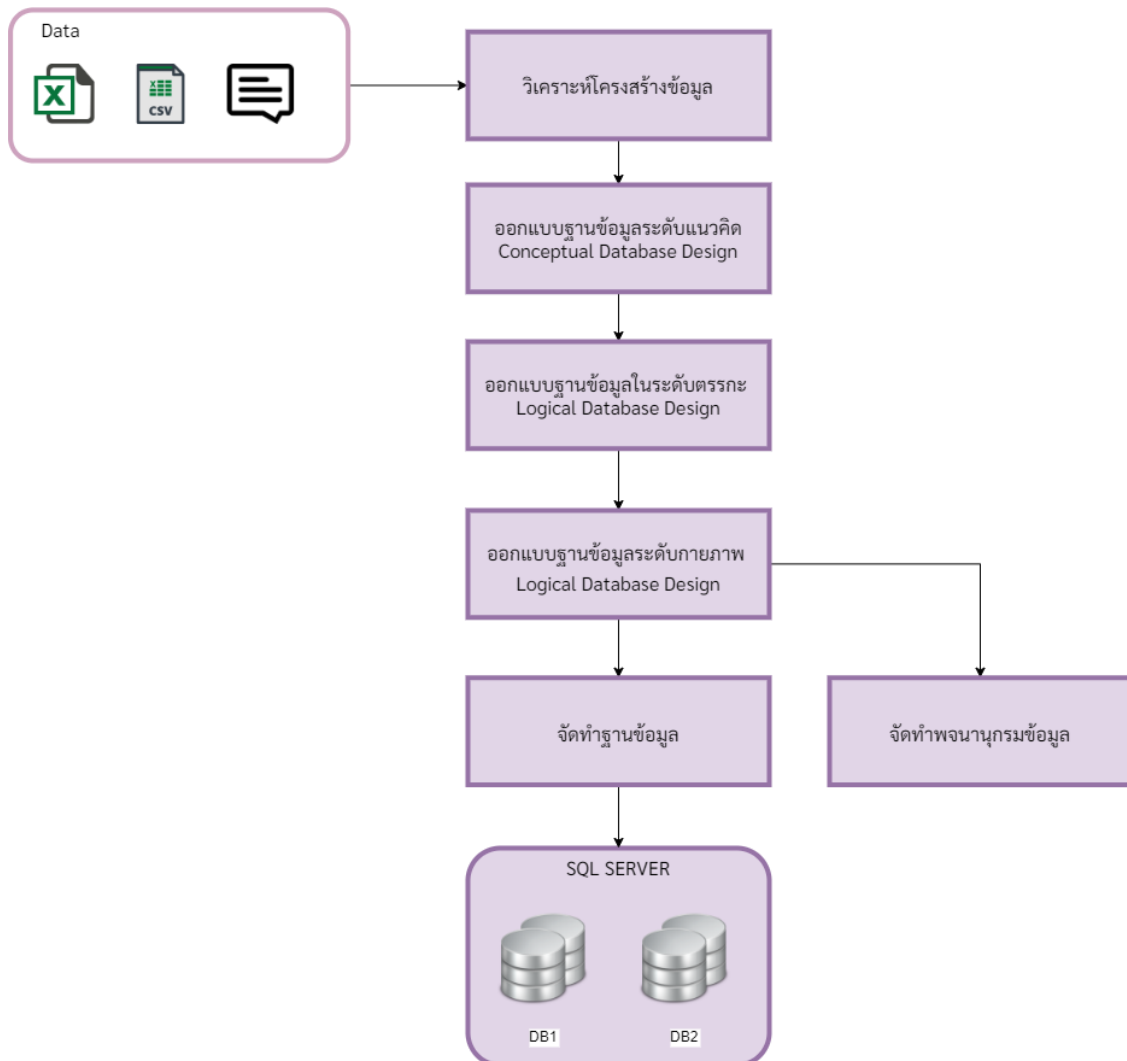


รูปที่ 5.4-1 กรอบการพัฒนาระบบการนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

- การวิเคราะห์ชุดข้อมูลและจัดเตรียมฐานข้อมูล

การวิเคราะห์ชุดข้อมูล และการจัดเตรียมฐานข้อมูลเป็นส่วนแรกสุดของการเริ่มพัฒนาระบบนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยฐานข้อมูลที่ทางทีมผู้พัฒนาได้มีการเลือกใช้สำหรับการพัฒนาระบบนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งจะประกอบไปด้วยตารางแบบสองมิติ โดยแบ่งเป็น แถว (Row) และ คอลัมน์ (Column) แต่ละแถวจะเก็บข้อมูล 1 เรคคอร์ด และในแต่ละคอลัมน์จะใช้เก็บค่าของฟิลด์ต่าง ๆ ของข้อมูลภายในตาราง โดยชุดข้อมูลแต่ละชุดอาจจะมีการใช้งานมากกว่าหนึ่งตารางทำให้ตารางแต่ละตารางในชุดข้อมูลนั้น ๆ มีความสัมพันธ์กัน (Relation) ดังนั้นเมื่อผู้พัฒนาทราบถึงชุดข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บภายใน

ระบบนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แล้วนั้น ทางทีมผู้พัฒนาจะนำต้นแบบของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ มาวิเคราะห์ เพื่อออกแบบฐานข้อมูลให้เหมาะสมกับการจัดเก็บข้อมูล เมื่อมีการออกแบบฐานข้อมูลแล้วนั้นทางทีมผู้พัฒนาจะมีการจัดทำรูปแบบของการนำเข้าข้อมูล พร้อมทั้งพจนานุกรมข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย ชื่อตาราง (Relation name) ชื่อข้อมูล (Name and aliases of the data item) คำอธิบายชื่อข้อมูล (Description of the data item) ชนิดของข้อมูล (Data type) ขนาดของข้อมูล (Length of item) และ รายละเอียดอื่น ๆ (Other additional information) ในรายชื่อข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้ระบบการนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และการจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของชุดข้อมูลนั้น เมื่อสิ้นสุดขั้นตอนนี้ในการวิเคราะห์ และออกแบบฐานข้อมูลแล้วนั้น ทางทีมผู้พัฒนาจะทำการสร้างฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลในรายชื่อข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์นั้น เพื่อรองรับการจัดเก็บข้อมูลจากระบบนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป สามารถอธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์และจัดเตรียมฐานข้อมูลได้ดังรูปที่ 5.4-2

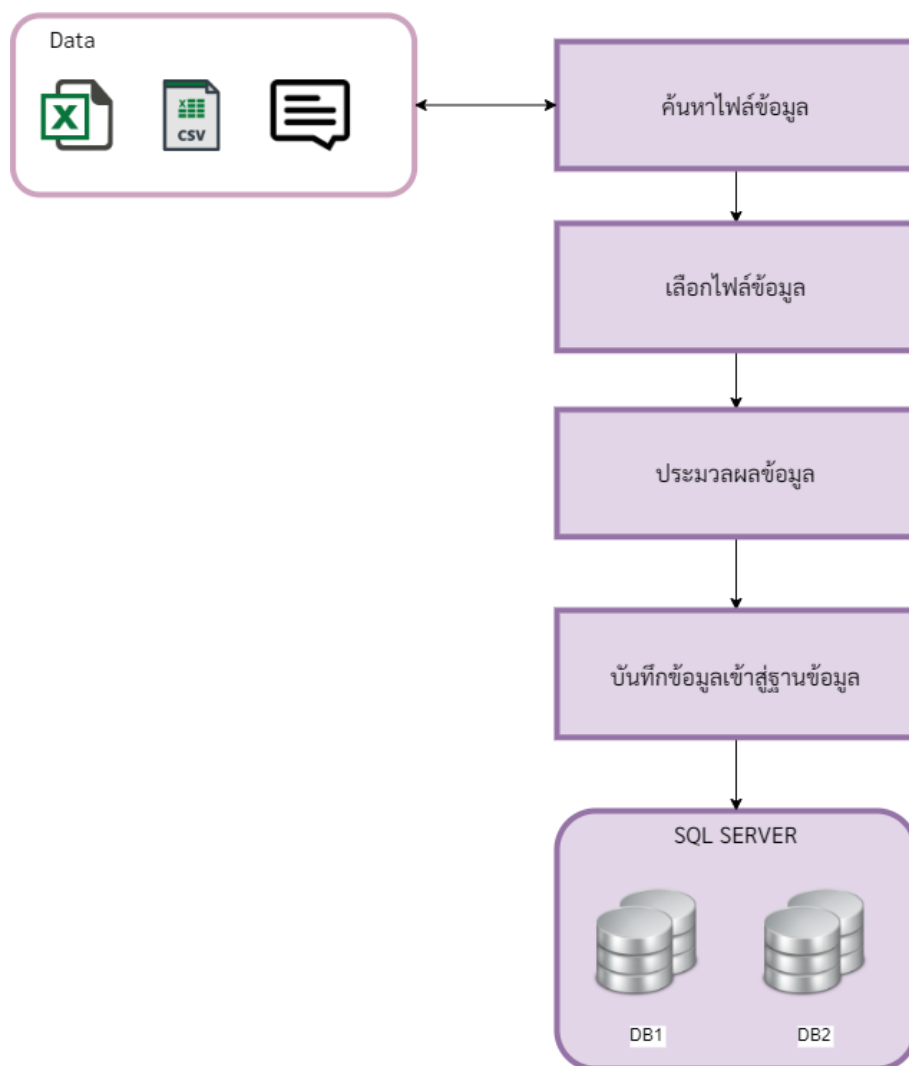


รูปที่ 5.4-2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ และจัดเตรียมฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูล

- การนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูล เป็นส่วนของการพัฒนาระบบเพื่อค้นหาชุดข้อมูล เลือกชุดข้อมูล และนำข้อมูลที่ต้องการเข้าสู่ฐานข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเตรียมไว้ ในส่วนของการพัฒนาระบบนำเข้าข้อมูลนั้น ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน แบบ Responsive Web Design ซึ่งจะมีการปรับเปลี่ยนขนาดของเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับการแสดงผลบนหน้าจอขนาดต่าง ๆ และความละเอียดของหน้าจอในอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นจะติดตั้งอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ สามารถเข้าถึงได้ผ่านช่องทางออนไลน์ด้วย Web Browser โดยในการนำเข้าข้อมูลระบบจะสามารถนำเข้าข้อมูลโดยอ่านข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลที่หลากหลายรูปแบบ ประกอบด้วย ข้อมูลในรูปแบบ Excel File ข้อมูลในรูปแบบ Text File ไฟล์ข้อมูลในรูปแบบ csv File เป็นต้น

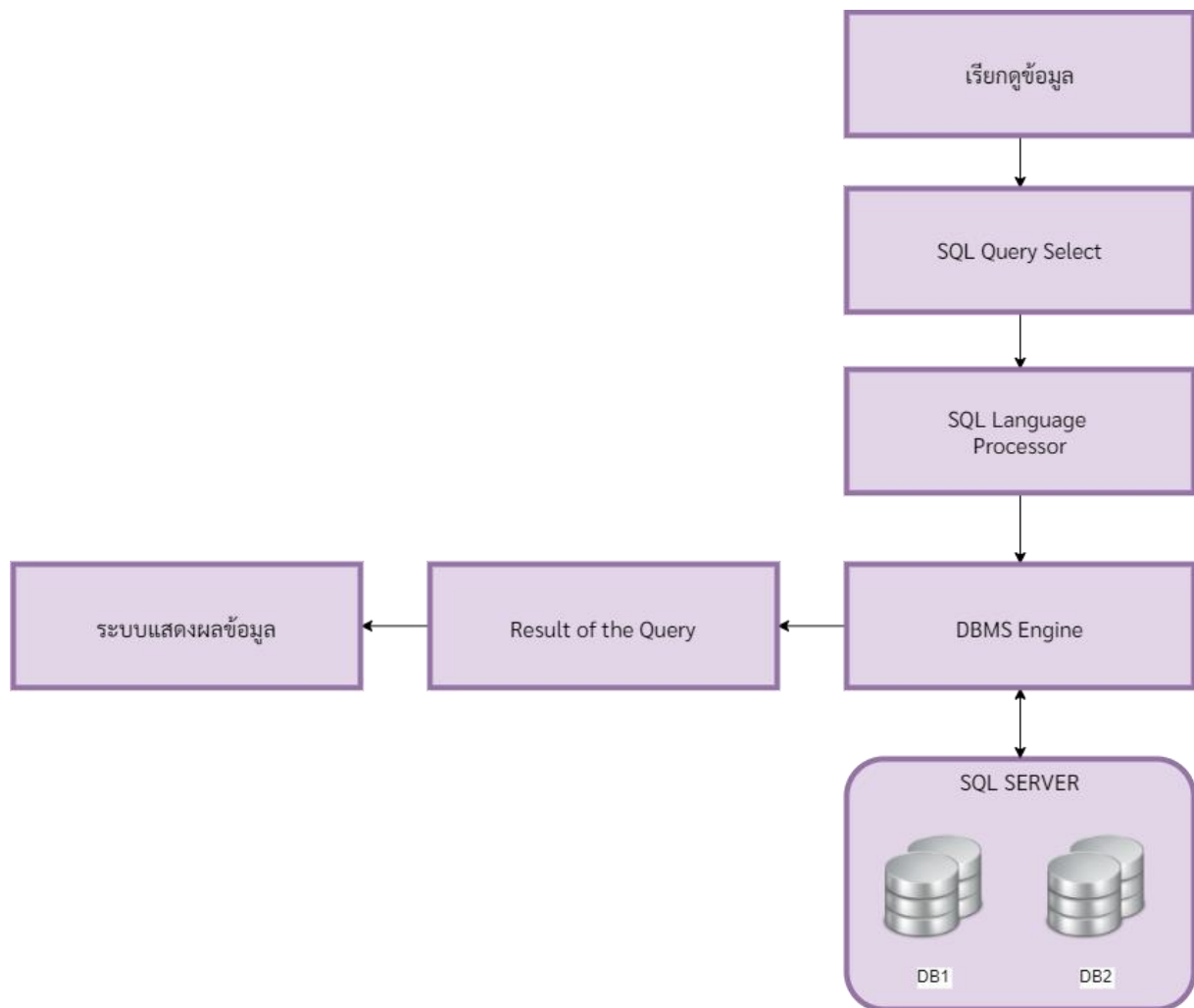
การพัฒนาระบบนำเข้าข้อมูลนั้นจะเริ่มตั้งแต่ส่วนของการค้นหาไฟล์ข้อมูลที่ต้องการนำเข้าข้อมูลสู่ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อทำการค้นหาไฟล์ และเลือกไฟล์ที่ต้องการแล้วนั้น จะเข้าสู่ขั้นตอนการประมวลผล โดยระบบจะทำการอ่านข้อมูลภายในไฟล์ข้อมูลขึ้นมาเป็นรูปแบบของ Character และนำข้อมูลที่อ่านนั้นมาจัดเรียงตามรูปแบบของตารางของมูลในชุดนั้น ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อมีการจัดเรียงข้อมูลเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการนำข้อมูลที่จัดเรียงแล้วเข้าสู่ฐานข้อมูล ด้วยคำสั่ง SQL ที่ทำงานกับฐานข้อมูลสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบนำเข้าข้อมูลได้ดังรูปที่ 5.4-3



รูปที่ 5.4-3 แสดงขั้นตอนของระบบการนำเข้าข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น

5.5 การพัฒนาเว็บไซต์และการแสดงผลข้อมูล

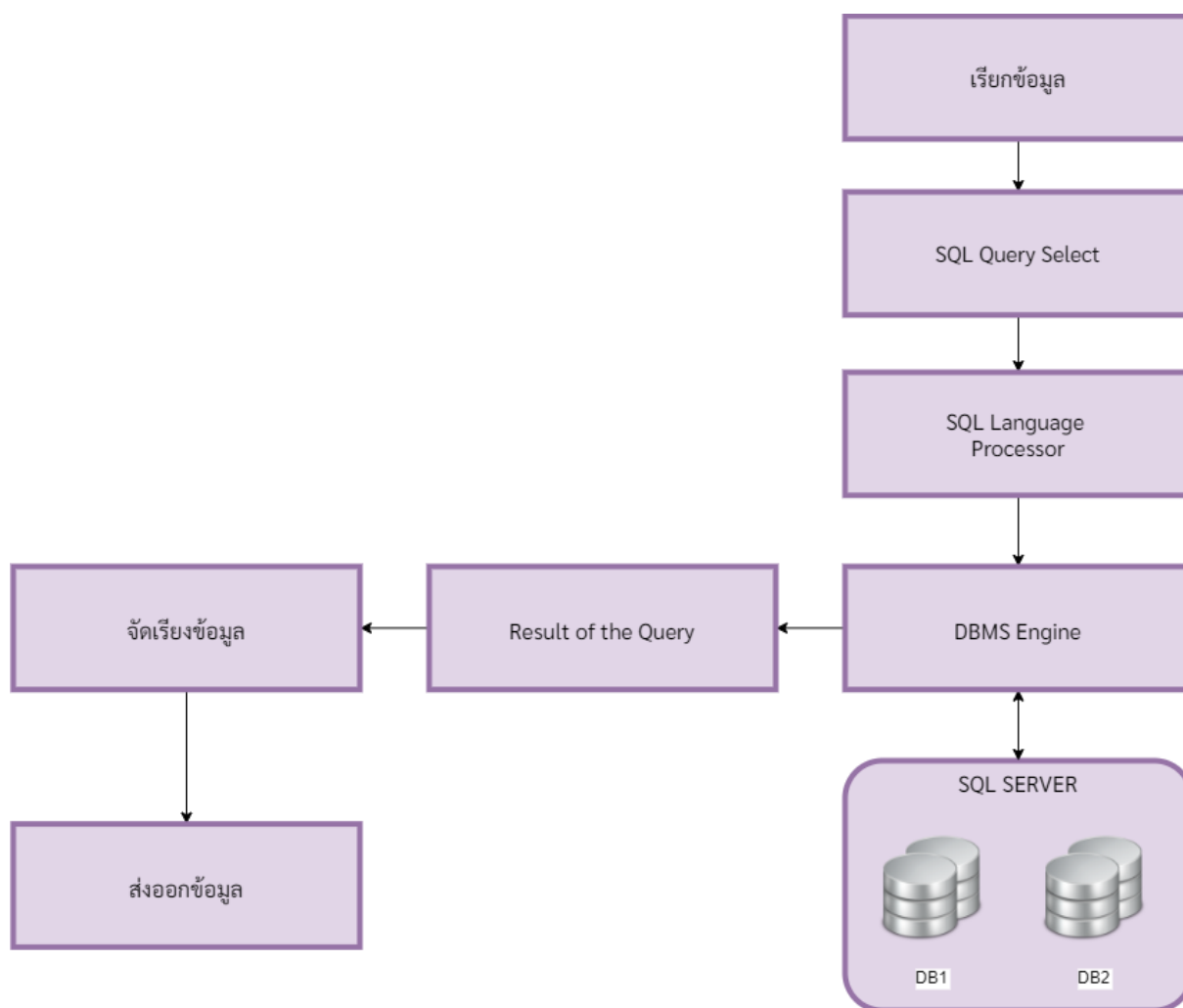
การแสดงผลข้อมูลเป็นส่วนของหน้าหลักของระบบนำเข้าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนของระบบนั้นถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน แบบ Responsive Web Design ซึ่งจะมีการปรับเปลี่ยนขนาดของเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับการแสดงผลบนหน้าจอขนาดต่าง ๆ และความละเอียดของหน้าจอในอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นจะติดตั้งอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถเข้าถึงได้ผ่านช่องทางออนไลน์ด้วย Web Browser เพื่อแสดงผลข้อมูล หรือกล่าวได้ว่าแสดงชุดข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้โครงการ อีกทั้งยังเป็นส่วนของการแสดงปุ่มสำหรับการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ อาทิเช่น การเรียกดูข้อมูล การส่งออกข้อมูล แสดงภาพรวมของการทำงานในส่วนของการแสดงผลข้อมูลได้ดังรูปที่ 5.5-1



รูปที่ 5.5-1 แสดงขั้นตอนของระบบการแสดงผลข้อมูล

5.6 การออกแบบระบบค้นหาข้อมูล

ระบบค้นหาข้อมูลจะเป็นการนำข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่ภายในฐานข้อมูลมาจัดเรียงในรูปแบบของตารางข้อมูล โดยมีกระบวนการทำงานของระบบดังแสดงได้ดังรูปที่ 5.6-1



รูปที่ 5.6-1 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบการส่งออกข้อมูล

ในการแสดงผลของระบบค้นหาข้อมูลสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.6-2 และ รูปที่ 5.6-3 ซึ่งจากรูปดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่า ผู้ใช้งานสามารถจะสืบค้นข้อมูลในแต่ละหมวดของทั้ง 7 หมวดได้ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ต้องการสืบค้นงานวิจัยด้านอุปสงค์ ระบบจะแสดงข้อมูลเฉพาะงานวิจัยในส่วนนี้ออกมา ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลต่าง ๆ เช่น ชื่อโครงการ ผู้วิจัย หน่วยงาน ปีที่สิ้นสุดโครงการ คำสำคัญ เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลแบบทั้งหมด หรือจะค้นหาข้อมูลแบบรายฟิลด์ก็ได้ นอกจากนั้นแล้วยังสามารถ Export ข้อมูลออกมาเป็นไฟล์ Excel ได้อีกด้วย




รูปที่ 5.6-2 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์สำหรับการแสดงหมวดหมู่งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ

ชื่อโครงการ	ผู้แต่ง / หัวหน้า	ผู้ร่วม	หน่วยงาน	ปี	คำสำคัญ
การทดลองหาปริมาณน้ำใช้ที่เหมาะสมของกระชายดำ ปีที่ 1	[น.ส.อ.จงศรธรรม์ ศุภ...	[นายณัฐพัชร วงษ์ศุ...	กรมชลประทาน	2559	[ปริมาณน้ำ
ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำชลประทานในแปลงนา จากฤดูแล้ง...	[สุธาสินี นานเกรียง...	[สถาพร นาคนิง]	สำนักวิจัยและพัฒนา...	2561	[การเปลี่ยน
การศึกษานาถระบบการพองน้ำในแต่ละช่วงน้ำของข้าวโพด หวานในระบบ...	[อภิรักษ์ สมธยานนท์]	[ปารณีย์ เผ่าอุทธ/ธีร...	กรมชลประทาน	2553	[ปริมาณน้ำ
การพัฒนาโปรแกรมวางแผนการใช้น้ำชลประทาน (WAPF 2.5)	[นายณฤพล สีตบุตร]	[นายภราดร อัฐวงศ์ ...]	สำนักวิจัยและพัฒนา	2561	[วางแผนการ
การประยุกต์ใช้หลักการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ ในการประเมินผลกระทบ...	[ดร.สุตธิดา เปลี่ยน...	[นางดารชณี เจมเพ็ชร]	สำนักบริหารโครงการ...	2557	[ประเมินควา
การทดลองหาช่วงเวลาและจำนวนครั้งในการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้งในการปลู...	[นายวราเดช อินพงษ์...	[นางสาวปารณีย์ เผ...	กรมชลประทาน	2560	[ข้าวไร่/เบอ
การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุน(Porous Concrete)สำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ	[ชัชชัย เพชรอักษร]	[ชัชชัย เพชรอักษร, ...]	กรมชลประทาน	9/30/2557	[การประยุกต์
การพัฒนาเมล็ดดูดซับจากขี้เถ้าของวัชพืชเป็นฮีโอไลท์ใช้บำบัดน้ำเสียและประ...	[นางอำพร คล้ายแก้ว]	[นางสาวทิพากร สีว...	กรมชลประทาน	9/30/2558	[เมล็ดดูดซับ,
การสอบเทียบอาคารระบายน้ำในโครงการเครือข่ายอ่างเก็บน้ำ อันเนื่องมาจาก...	[นายเมธาฤทธิ์ นวม...	[นายจิรภัทร์ เศรษฐ...	สำนักวิจัยและพัฒนา...	2556	[อ่างเก็บน้ำ,
การศึกษาอัตราการตกตะกอนของตะกอนที่มีผลต่อการลดลงของปริมาณน้ำที่เก็บกั...	[กนกพร บุญบุญ]	[ชญาพันธ์ วีระสิงโ...	สำนักอุทกวิทยาและ...	2554	[ทับถม, ตก
การศึกษาการร่อยถลาย ใช้น้ำของอ้อยพันธุ์อุยอนแก่น 3	[กรมชลประทาน]	[ศุภกิจ ดันวิบูลย์ศั...	กรมชลประทาน	9/30/2561	[ร่อยถลาย/ฟุต
ศึกษาการใช้น้ำอย่างพอเพียงในระบบฟาร์มเข้าสู่เกษตรอินทรีย์ (ปีที่ 1)	[นายณัฐพัชร วงษ์ศุ...	[นายไพโรจน์ แสงจิน...	สำนักบริหารจัดการ...	2560	[การใช้น้ำ, :
โครงการการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้ารายเดือน กรณีศึกษาจังหวัดระยอง	[นายอุรินทร์ ไสตร...	[นายวิโรจน์ พิทักษ์...	สำนักงานชลประทาน...	2559	[ปริมาณน้ำท่า
การพัฒนาโปรแกรมสร้างเกณฑ์ปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ (Rule Curve 1) ปีที่ 1	[นายณฤพล สีตบุตร]	[นายอรรัตน์ เล็ก...	สำนักวิจัยและพัฒนา	2564	[การพัฒนา,
โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพความจุอ่างเก็บน้ำแม่อองหลวงด้วยฝายพับได้	[ประพนธ์ เครือปาน]	[จิตติ กนกวิจิตร, ณั...	กรมชลประทาน	9/30/2553	[ฝายพับได้,
การเพิ่มศักยภาพของกลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อการหาความเสี่ยงสัตว์น้ำ "กรณีศึกษา อ...	[บุษราภรณ์ สุขบัณฑิต]	[ชวลี เฉลยกิจ, ประภ...	กรมชลประทาน	2552	[การเสริมสร
การคาดการณ์ปริมาณฝนล่วงหน้ารายเดือน กรณีศึกษาจังหวัดระยอง	[อุรินทร์ ไสตรโยม]	[นิติ พานิชการ, อุริ...	กรมชลประทาน	9/30/2557	[แบบจำลอง
การจัดการน้ำในแปลงนาแบบเปียกสลับแห้งตามช่วงอายุการเจริญเติบโตของข้าว...	[นางสาวกัญทิณี ณ ...]	[นายวีระ ศรีสะอาด, ...]	กรมชลประทาน	2559	[ข้าว, เป็ย
การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้ารายเดือนกรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี	[นายอุรินทร์ ไสตร...		กรมชลประทาน	2558	[แบบจำลอง
การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุน (Porous Concrete) สำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ	[นายชัชชัย เพชรอักษ...	[จานุวัตร เมศศิลป์เจ...	กรมชลประทาน	2557	[การประยุกต์

รูปที่ 5.6-3 แสดงตัวอย่างระบบการค้นหาข้อมูล

5.7 การเชื่อมโยงระบบกับระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR)

ในการออกแบบและพัฒนาระบบทั้งหมดนี้ จะเป็นเพียงส่วนเสริมของระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) ซึ่งได้มีการแยกหมวดหมู่ของงานวิจัยทางด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรออกมา เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้และใช้ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อผู้ใช้งานได้ทำการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ในเบื้องต้นแล้ว ระบบนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังคลังข้อมูลหลักของระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) ได้อีกด้วย ซึ่งในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) จะมีการแสดงผลข้อมูลที่มีความละเอียดมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 5.7-1

การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา กั้นเสลา จังหวัดอุทัยธานี		การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา กั้นเสลา จังหวัดอุทัยธานี	
นายธนศ อักษร - กรมชลประทาน		นายธนศ อักษร - กรมชลประทาน	
ชื่อเรื่อง:	การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา กั้นเสลา จังหวัดอุทัยธานี	 <p>การศึกษาตัวแบบพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา กั้นเสลา จังหวัด อุทัยธานี</p> <p>ผู้แต่ง นายธนศ อักษร</p> <p>เผยแพร่โดย สถาบันพัฒนาการชลประทาน</p> <p>เผยแพร่เมื่อ 2562</p> <p>เอกสารแนบ เอกสารแนบ 1</p> <p>หน่วยงาน กรมชลประทาน</p> <p>งานวิจัยที่แนะนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> โครงการศึกษาความเสียหายของคลองในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาของกรม... การศึกษาความสัมพันธ์ของดินและน้ำในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาประแสร์ จังหวัด... โครงการศึกษาความสัมพันธ์ของดินและน้ำในโครงการชลประทานการศึกษา : โครงก... การเพิ่มศักยภาพของกลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ "กรณีศึกษา องค์ค... การศึกษาขั้นต้นอิทธิพลของอุทกภัย และปริมาณน้ำฝน ต่อผลผลิตของลำไยในจังหวัด... การคาดการณ์ปริมาณน้ำหลากไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ส่งหารายวันด้วย... โครงการศึกษาการบริหารโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า กรณีศึกษา : โครงการส่งน้ำและ... ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการใช้น้ำเชื้อแข็งในคัพพื้นที่ไรเลย์ในการผสมเทียมของเกษตรกร... การศึกษาความเสียหายของคลองในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาภายในกรมช... โครงการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและแผนการส่งน้ำเพื่อการเพาะปลุก... 	
ชื่อเรื่อง (EN):	A study of the rainfall forecast model. Water delivery and maintenance project at Thap Salao, Uthai Thani province.		
ผู้แต่ง / หัวหน้าโครงการ:	นายธนศ อักษร		
ผู้แต่ง / หัวหน้าโครงการ (EN):	Thanet Aksorn		
ผู้ร่วมงาน / ผู้ร่วมวิจัย:	นายธนศ อักษร		
ผู้ร่วมงาน / ผู้ร่วมวิจัย (EN):	Thanet Aksorn		
คำสำคัญ:	1. ตัวแบบพยากรณ์ 2. ปริมาณน้ำฝน 3. โครงการส่งน้ำ		
คำสำคัญ (EN):	1. forecast model 2. rainfall		
หมวดหมู่:	อื่นๆ		
บทคัดย่อ:	บทคัดย่ออยู่ที่ไฟล์แนบ		
บทคัดย่อ (EN):	Abstract is in the attached file.		
แผนยุทธศาสตร์งานวิจัย - ระดับชาติ:	1. การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2. 4		
แผนยุทธศาสตร์งานวิจัย - ระดับกระทรวง:	สถาบันพัฒนาการชลประทาน		
เลขทะเบียนวิจัยกรม:	สวพ. 10/2562		
ชื่อแหล่งทุน:	เงินงบประมาณแผ่นดิน		
เลขทะเบียนวิจัยแหล่งทุน:	6230010		
วิธีการจ้างงานวิจัย:	ดำเนินการวิจัยเอง		
จำนวนเงินตามสัญญาจ้างงานวิจัย:	118,000		
ปีเริ่มต้นงานวิจัย:	2561		
ปีสิ้นสุดงานวิจัย:	2562		
ลิขสิทธิ์:	แสดงที่มา-ไม่ใช้เพื่อการค้า-ไม่ดัดแปลง 3.0 ประเทศไทย (CC BY-NC-ND 3.0 TH)		
พื้นที่ดำเนินการ:	กั้นเสลา จังหวัดอุทัยธานี		
ช่วงเวลาที่รวบรวมข้อมูล:	1 ปี		
ปีที่ได้รับงบประมาณ (ระบุได้มากกว่า 1 ปี):	2562		
ประเภทชิ้นงาน:	การวิจัยพื้นฐาน		
เผยแพร่โดย:	สถาบันพัฒนาการชลประทาน		
ภาษา (EN):	th		

รูปที่ 5.7-1 ตัวอย่างการแสดงผลรายละเอียดของงานวิจัยในระบบ TARR

จากการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร จะเห็นได้ว่าการบูรณาการร่วมกันระหว่างองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ร่วมกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งจะทำให้ระบบดังกล่าวสามารถสนับสนุนให้การสืบค้นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลสำหรับผู้ใช้ประโยชน์ทั่วไป และเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการพิจารณาให้ทุนวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตรต่อไป

บทที่ 6 การวิเคราะห์แผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 5 ปีข้างหน้า

การวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 5 ปีข้างหน้า ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ และกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยระดับชาติ และครอบคลุมบริบทในทุกมิติ เสนอต่อสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) เพื่อพิจารณาเป็นกรอบในการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ในช่วงปี พ.ศ. 2567 – 2570 ต่อไป โดยการวิเคราะห์จะพิจารณาจากข้อเสนอที่ได้รับจากเวทีระดมจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยแผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ นโยบายและยุทธศาสตร์งานวิจัยระดับชาติ ฯลฯ เพื่อให้ได้ผลการจัดทำยุทธศาสตร์งานวิจัยที่ตอบโจทย์กับผู้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง สำหรับผลการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร หนึ่งกรอบการวิจัย พร้อมรายละเอียดในบทนี้เป็นกรอบการวิจัยฉบับสุดท้ายซึ่งได้ปรับแก้ทั้งกรอบหลัก และเนื้อหาภายในหลายครั้งตั้งแต่ สิงหาคม 2565 ถึง กรกฎาคม 2566 โดยผ่านการรับฟังความคิดเห็นและกระบวนการวิเคราะห์ทุกขั้นตอนซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 การจัดทำกรอบและรายละเอียดของหัวข้อวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การจัดทำกรอบและรายละเอียดของหัวข้อวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร เริ่มต้นจากการปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในช่วงเดือนกันยายน – ธันวาคม 2565 เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของบริบทการบริหารจัดการน้ำของประเทศทั้งยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ทำให้มีการจัดทำกรอบการวิจัยที่แบ่งเป็นหมวดหลัก 3 หมวด คือ ด้านอุปสงค์ (Demand side) ด้านอุปทาน (Supply side) และด้านการบริหารจัดการ (Management) แสดงดังรูปที่ 4.5.7 ในหัวข้อ 4.5.1 โดยกรอบการวิจัยนี้ได้ถูกนำเสนอในการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการวิจัยรอบ 8 เดือน วันที่ 30 มกราคม 2566 ต่อคณะกรรมการกำกับโครงการวิจัยซึ่งได้รับความเห็นชอบ จากนั้นจึงได้ถูกนำเสนอในเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในวันที่ 2 มีนาคม 2566 เวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในวันที่ 3 พฤษภาคม 2566 โดยเมื่อได้นำเสนอและได้รับข้อเสนอจากการประชุมในแต่ละครั้งได้มีการนำมาปรับปรุงรายละเอียดในกรอบการวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความชัดเจนและไม่ซ้ำซ้อนของหัวข้อย่อย และรายละเอียด ภายในกรอบการวิจัย จนถึงการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง และผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัย ในวันที่ 25 พฤษภาคม 2566 ซึ่งได้รับข้อเสนอที่สำคัญจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ และการวิจัย เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาเกษตรกรแห่งชาติ เป็นต้น ในการปรับปรุงกรอบการวิจัยในหัวข้อ ผลผลิตภาพน้ำ

(Water Productivity) เป็นหัวข้อหลักในกรอบการวิจัย เนื่องจากเป็นหนึ่งในหัวข้อหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายประเด็นย่อยที่ 19 เพื่อให้ตอบโจทย์ตามเป้าหมายใหญ่ในการพัฒนาประเทศด้วยเหตุนี้คณะวิจัยจึงนำเสนอตั้งกล่าวมาหรือร่วมกันภายใน และหารือกับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรเป็น 4 หมวดหลัก คือ ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) ด้านอุปสงค์ (Demand side) ด้านอุปทาน (Supply side) และ ด้านบริหารจัดการ (Management) โดยแสดงรายละเอียดของการวิเคราะห์และปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ดังหัวข้อ 6.2

6.2 การวิเคราะห์และปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรเริ่มต้นจากทบทวนบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในช่วงปลายปี 2565 ดังที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 4.5.1 ซึ่งได้มีการนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิในการรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยในวันที่ 30 มกราคม 2566 ซึ่งแบ่งหัวข้อครอบคลุมใน 3 ด้าน คือ ด้านอุปสงค์ (Demand side), ด้านอุปทาน (Supply side) และ ด้านบริหารจัดการ (Management) จากนั้นได้มีการนำกรอบการวิจัยที่ปรับปรุงนี้ไปนำเสนอและรับฟังข้อเสนอแนะจากเวทีประชุมระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในวันที่ 2 มีนาคม 2566 และ เวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิในวันที่ 3 พฤษภาคม 2566 ซึ่งได้รับความเห็นชอบตามกรอบการวิจัยดังกล่าว และได้มีการปรับปรุงในส่วนของแต่ละหัวข้ออย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในการนำเสนอในเวทีการประชุมระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในวันที่ 25 พฤษภาคม 2566 ได้มีข้อเสนอที่สำคัญจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI), สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ในการจัดกลุ่มหัวข้องานวิจัย เรื่อง ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) เป็นหัวข้อหลัก เนื่องจากเป็นหัวข้อหลักในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายประเด็นย่อยที่ 19 (ทรัพยากรน้ำ) เพื่อให้การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยตอบโจทย์เป้าหมายใหญ่ในการพัฒนาประเทศที่รัฐบาลสนับสนุน ซึ่งเชื่อมโยงกับการให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ได้อย่างชัดเจน อีกทั้งทำให้การพัฒนางานวิจัยตอบโจทย์การแก้ปัญหาสำคัญของประเทศ และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยสรุปข้อเสนอแนะดังตารางที่ 6.2-1

ตารางที่ 6.2-1 สรุปข้อเสนอแนะจากเวทีการประชุมระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

หน่วยงาน	ข้อเสนอแนะ
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดลำดับความสำคัญของหัวข้องานวิจัยตามเป้าหมายใหญ่ในการพัฒนาประเทศที่รัฐบาลสนับสนุน เช่น ผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร และการเชื่อมโยงระหว่างเป้าหมายงานวิจัยต่าง ๆ - การศึกษาทบทวนโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย - การแก้ปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติ ทั้งภัยแล้ง และ อุทกภัย จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ - การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตร คาร์บอนเครดิต การลดการใช้น้ำภาคการเกษตร กลไกตลาดนำการผลิต - การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำไปสู่ Integrated area base water management โดยการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น การมีส่วนร่วม ซึ่งเชื่อมโยงกับมิติสังคมและเศรษฐศาสตร์
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อพัฒนางานวิจัยจนได้ผลผลิตแล้ว ต้องมีการจัดทำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาตามเป้าหมายของประเทศ - การจัดหัวข้อผลิตภาพน้ำเป็นหัวข้อแผนงานใหญ่ เนื่องจากเป็นหัวข้อหลักในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ - การรับฟังความคิดเห็นจากภาคเกษตรกรแต่ละภูมิภาค เพื่อให้ตอบโจทย์ตามบริบทความต้องการของภาคการเกษตรแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน - การจัดทำแผนรับมือผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เป็นแผนระยะสั้น - กลาง - ยาว
สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดกลุ่มหัวข้อในกรอบการวิจัยให้สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บท เช่น การเพิ่มผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร การจัดโซนพื้นที่เกษตรที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมูลค่าของน้ำ - การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำสาขา โดยมีองค์กร และกลุ่มผู้ใช้น้ำ เข้ามามีส่วนร่วมตาม พรบ.ทรัพยากรน้ำ - การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เพื่อปรับมาตรการรับมือ ปรับตัว และบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสม

ตารางที่ 6.2-1 (ต่อ) สรุปข้อเสนอแนะจากเวทีการประชุมระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

หน่วยงาน	ข้อเสนอแนะ
หน่วยงานอื่น ๆ เช่น กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สภาเกษตรกรแห่งชาติ ฯลฯ	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดกลุ่มหัวข้องานวิจัยที่เชื่อมโยงกัน การผลักดันและกำกับติดตามให้ชัดเจนตั้งแต่การกำหนดโจทย์ หัวข้องานวิจัย ที่มาจากปัญหาสำคัญตามความต้องการของหน่วยงาน - การยกระดับผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร โดยใช้กลไกตลาดนำการผลิต ที่รองรับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร - การปรับตัวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่เหมาะสมกับภาคการเกษตร เช่น ระบบเกษตรแม่นยำ เพื่อเพิ่มผลผลิต และใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ - การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดของเสีย จากภาคการเกษตรตามโมเดลเศรษฐกิจใหม่ (BCG Economy) - การปรับปรุงฐานข้อมูลงานวิจัยเป็นมาตรฐานเดียวกัน หน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์ทั่วไปสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก -การจัดทำแผนพัฒนาตามกรอบการวิจัย แบ่งเป็น ระยะสั้น – กลาง – ยาว - การบูรณาการการมีส่วนร่วมของหน่วยงานและกลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยโดยให้ความรู้ในการแก้ไขปัญหา และมีเป้าหมายในการยกระดับรายได้และความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้น - การมีระบบติดตามประเมินผลการใช้น้ำตามเวลาจริงที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ เพื่อให้หน่วยงานหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงได้ทั่วไป และร่วมกันยกระดับการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คณะวิจัยจึงทำการปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับล่าสุด แบ่งเป็น 4 หมวดหลัก คือ 1. ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) 2. ด้านอุปสงค์ (Demand side) 3. ด้านอุปทาน (Supply side) และ 4. ด้านบริหารจัดการ (Management) และมีการปรับปรุงเพิ่มเติมหัวข้อย่อยให้ตอบโจทย์อย่างครอบคลุมทุกมิติ และมีการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย ซึ่งถือว่าเป็นงานวิจัยเร่งด่วนของประเทศในระยะสั้น คือ พ.ศ. 2567 – 2568 สรุปได้ดังนี้

- 1) ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)
- 2) ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture)
- 3) ผลกระทบและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับภาคเกษตรกรรม

- 4) ระบบการวางแผนพัฒนาและการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่แบบบูรณาการ (Area Based) โดยคำนึงถึงมิติด้านต่าง ๆ
- 5) การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือก สำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ ทั้งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน (Subsurface water)/น้ำบาดาล (Groundwater) รวมถึงความเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม เนื่องจากผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) ที่ถูกเสนอให้เป็นหนึ่งในหัวข้อหลักของกรอบการวิจัย ซึ่งเป็นหัวข้อหลักในในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ โดยมีการวิเคราะห์ความสำคัญเพื่อนำไปสู่การวิจัย ยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรดังต่อไปนี้

ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)

ผลิตภาพน้ำเป็นตัวชี้วัดความคุ้มค่าของการใช้น้ำต่อลูกบาศก์เมตรที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ ดังจะเห็นได้จากการปรับปรุงตัวชี้วัดการพัฒนาของโลก (World Development Indicators) ของธนาคารโลก เมื่อวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2564 ที่ทำการประเมินผลิตภาพน้ำของประเทศไทยกับประเทศในอาเซียน ระดับภูมิภาค และระดับโลก ปี พ.ศ. 2560 (ราคาคงที่ พ.ศ. 2553) พบว่า ผลิตภาพน้ำของประเทศไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับภูมิภาค และระดับโลก โดยผลิตภาพน้ำของประเทศไทย ค่าเฉลี่ยของภูมิภาคเอเชียตะวันออก และค่าเฉลี่ยของโลกอยู่ที่ 7.41, 17.95 และ 20.61 USD/ลบ.ม. ตามลำดับ ประกอบกับมีการกำหนดหัวข้อผลิตภาพน้ำเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ (พ.ศ. 2561 – 2580) โดยมีเป้าหมายในการยกระดับผลิตภาพน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2576 – 2580 ให้เพิ่มขึ้น 10 เท่า จากค่าเฉลี่ยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2561) จึงส่งต่อไปสู่แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่กำหนดวัตถุประสงค์ในการเพิ่มผลิตภาพน้ำทั้งระบบ นำไปสู่การศึกษาทบทวน “โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)” ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

ในการศึกษาทบทวน “โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)” ทำการคำนวณผลิตภาพน้ำด้วยการหาสัดส่วนระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product, GDP) ต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต (Water consumed not water used) ในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 ครอบคลุมภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ พบว่า ผลิตภาพการใช้น้ำของประเทศไทยมีค่าเฉลี่ย 48.12 บาท/ลบ.ม. แบ่งเป็น ผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรเฉลี่ย 2.40 บาท/ลบ.ม. ผลิตภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมเฉลี่ย 598.45 บาท/ลบ.ม. และ ผลิตภาพการใช้น้ำภาคบริการเฉลี่ย 1,313.21 บาท/ลบ.ม. โดยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก โดยในการทบทวนเอกสารครั้งนี้จะมุ่งเน้นไปที่ภาคเกษตรกรรมซึ่งสอดคล้องกับการจัดทำรอบงานวิจัย

สำหรับผลการประเมินผลผลิตภาพน้ำระดับประเทศของภาคเกษตรกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2563 มีค่าเฉลี่ย 2.40 บาท/ลบ.ม. ประกอบด้วย ผลผลิตภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูก ผลผลิตภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด และผลผลิตภาพน้ำเพื่อการปศุสัตว์ มีค่าผลผลิตภาพน้ำเฉลี่ยของแต่ละภาคการใช้น้ำเท่ากับ 1.98, 3.65 และ 211.95 บาท/ลบ.ม. พบว่า การใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมโดยเฉพาะการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกสร้างมูลค่าต่อการใช้น้ำหนึ่งหน่วยได้น้อยมาก

จากรายงานผลการศึกษาข้างต้นจึงได้มีการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตภาพน้ำของประเทศไทยผ่านการจำลองแนวทางที่เป็นไปได้ 6 กรณี ประกอบด้วย 1.กรณีปกติ 2.กรณีลดการใช้น้ำภาคเกษตร 10% 3.กรณีลดการใช้น้ำทุกภาคเศรษฐกิจ 10% 4.กรณีลดการใช้น้ำภาคเกษตร 10% และเพิ่ม GDP ภาคอุตสาหกรรมและบริการ 10% 5.กรณีลดการใช้น้ำภาคเกษตร 20% และเพิ่ม GDP ภาคเกษตร 20% และเพิ่ม GDP 20% ผลการประเมินผลผลิตภาพน้ำผ่านแนวทางทั้ง 6 แนวทาง พบว่า กรณีที่ 6 สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตภาพน้ำของประเทศได้มากที่สุดให้มีค่าเท่ากับ 71.29 บาท/ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากเดิม 23.17 บาท/ลบ.ม. โดยการลดการใช้น้ำที่มีความเป็นไปได้ มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำได้ค่อนข้างน้อย ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลมากกว่าในการเพิ่มผลผลิตภาพการใช้น้ำ คือ การเพิ่ม GDP ในโครงสร้างทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน สรุปได้ว่าการเพิ่มผลผลิตภาพน้ำของประเทศให้เป็นที่ไปตามเป้าหมายภายใต้ยุทธศาสตร์ชาตินั้นไม่สามารถผลักดันผ่านมาตรการประหยัดน้ำเพียงอย่างเดียวได้

อนึ่งการวิเคราะห์ผลผลิตภาพน้ำภาคการเกษตรจะสะท้อนผลประโยชน์ต่อประเทศและเกษตรกรใน 2 ประเด็น คือ

- 1) ความมั่นคงทางอาหารของประเทศ เพื่อให้การบริโภคภายในประเทศมีความพอเพียงและมั่นคง ขณะเดียวกันก็สามารถส่งออกพืชผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารได้อย่างเต็มความสามารถ
- 2) การสร้างรายได้ และยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดหาต้นทุนมีราคาสูงขึ้นและปริมาณน้ำก็มีความแปรปรวนมากขึ้น ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตโดยใช้น้ำในปริมาณเท่าเดิมหรือน้อยลงจึงเป็นทางออกที่ดีที่สุด คือ การเพิ่มผลผลิตต่อปริมาณน้ำให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้รายได้ให้เกษตรกรด้วย

โดยหน่วยงานระดับโลกที่ให้ความสำคัญกับการใช้น้ำภาคการเกษตร คือ คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยการชลประทานและการระบายน้ำ (International Commission on Irrigation & Drainage, ICID) ที่มีการจัดประชุม World Irrigation Forum (WIF) โดยมีการให้ความสำคัญกับหัวข้อ More crop per drop และ Micro Irrigation ซึ่งเป็นการเพิ่มผลผลิตต่อปริมาณน้ำที่ใช้ ทำให้การใช้น้ำมีประสิทธิภาพและเพิ่มมูลค่าของน้ำ เป็นข้อสนับสนุนสำคัญที่นำไปสู่การกำหนดกรอบยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในประเด็นของผลผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) ที่มีเป้าหมายเพื่อเป็นกรอบในการสนับสนุนงานวิจัยที่จะช่วยขับเคลื่อนให้ผลผลิตภาพน้ำของประเทศมีมูลค่าสูงขึ้นตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ และ

มุ่งเน้นการยกระดับความเป็นอยู่และรายได้ของเกษตรกรให้ดีขึ้น เนื่องจากภาคการเกษตรมีการใช้น้ำในสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 70 – 80 และจากบทสรุปของการทบทวนรายงานศึกษาสรุปได้ว่าการจะเพิ่มผลิตภาพน้ำภาคการเกษตรผ่านการลดการใช้น้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ อาจจะไม่เพียงพอในการเพิ่มผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกรอบวิจัยหลักในการเพิ่มผลิตภาพน้ำ 2 กรอบหลัก ประกอบด้วย การเพิ่มมูลค่าน้ำ (Value of Water) เพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร และการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร (Agricultural Transforms) โดยการใช้กลยุทธ์การตลาดนำการผลิตซึ่งส่งผลต่อราคาของผลผลิตการเกษตรที่เป็นปัจจัยในการปรับเปลี่ยนชนิดพืช และโครงสร้างการผลิตภาคการเกษตร

จากการปรับปรุงกรอบการวิจัยในเดือนพฤษภาคม 2566 แล้วเสร็จ ได้มีการนำเสนอกรอบการวิจัยในการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย ในวันที่ 16 มิถุนายน 2566 โดยได้รับความเห็นชอบตามกรอบการวิจัย และการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยทั้งหมด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับสุดท้ายสรุปได้ดังต่อไปนี้

ประเด็นองค์กรเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ

- ระบบบริหารจัดการวิจัยที่ขับเคลื่อนให้งานวิจัยไปสู่ผลสัมฤทธิ์
- การยกระดับองค์ความรู้ของบุคลากร หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ
- การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำ ผ่านการระดมทุน เพื่อสนับสนุนการจัดการลุ่มน้ำ
- การนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ของหน่วยงานปฏิบัติ และความน่าเชื่อถือของผลงาน
- การเข้าถึงข้อมูลของเกษตรกรและผู้ใช้ สำหรับข้อมูลฝน สภาพอากาศ และอื่น ๆ เช่น สทนช. สสน. ฯลฯ
- การเปิดเผยรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ในระบบฐานข้อมูล สวท. รวมถึงข้อมูลผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ข้อมูลงานวิจัยเชิงพื้นที่ และเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ๆ
- แก้ไขปัญหาการเบิกจ่ายงบประมาณการวิจัยที่อาจไม่สะดวกและล่าช้า
- การให้ทุนวิจัยยังขาดความต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงจนผลงานนำไปใช้ได้จริง
- การใช้ระบบเกษตรแม่นยำโดยใช้เทคโนโลยี ยังต้องปรับระบบให้มีความง่ายต่อการใช้งาน และสนับสนุนให้เกษตรกรรุ่นเก่าเรียนรู้การใช้เทคโนโลยี

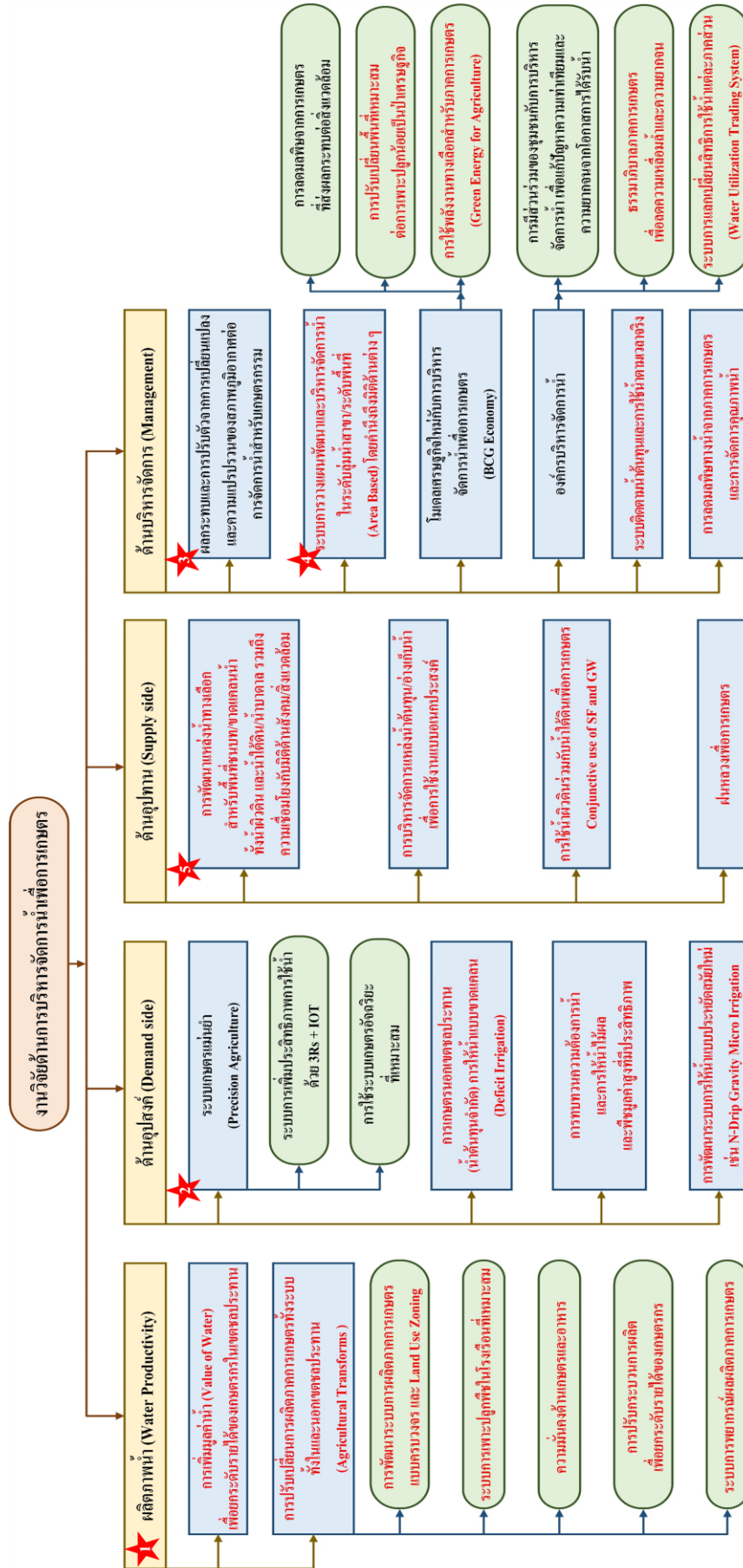
ประเด็นการจัดทำยุทธศาสตร์วิจัย

- สรุปหัวข้อวิจัยที่ชัดเจน ที่แก้ไขปัญหาประเทศได้ในช่วง 3 – 5 ปี โดยการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหัวข้อการวิจัย และการแก้ไขปัญหาของแต่ละประเด็นหัวข้องานวิจัย รวมถึงมีความเหมาะสมกับบริบทของแต่ละภูมิภาค
- การบูรณาการงานวิจัยให้มีความครบถ้วน (เทคนิค เศรษฐศาสตร์ สังคม สิ่งแวดล้อม) เพื่อส่งมอบให้ผู้ใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับบริบทปัญหาและภูมิภาค

- การยกระดับปริมาณผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่เขตชลประทาน เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมอยู่แล้ว
- การสร้างแรงจูงใจในการผลิต โดยการใช้ Land use zoning โดยการโน้มน้าวและให้ผลตอบแทน
- การผลักดันผลิตภณน้ำยังมีความเสี่ยงหลายด้าน เช่น IT, Big Data, Input
- การพัฒนาหัวข้องานวิจัยด้านการบูรณาการการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน ทั้งนี้อาจแสดงประเด็นการวิจัยด้านน้ำบาดาลให้ชัดเจนครบถ้วน
- การใช้การบริหารจัดการน้ำเป็นแนวทางหลักในการแก้ปัญหา มากกว่าการใช้น้ำมาตรงการใช้สิ่งก่อสร้าง
- การพัฒนางานวิจัยเพื่อยกระดับความน่าเชื่อถือและความแม่นยำของผลกระทบจากพยากรณ์ความแปรปรวนของสภาพอากาศ
- การจัดลำดับสิทธิการใช้น้ำชลประทานของแต่ละพื้นที่ และสร้างความตระหนักต่อมูลค่าน้ำชลประทาน รวมถึงอาจจัดเก็บค่าน้ำชลประทานตามความเหมาะสม ซึ่งอาจใช้วิธีสร้างกลไกในการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำชลประทาน
- การพัฒนากลไกตลาดนำการผลิต เพื่อรองรับผลผลิตจากกระบวนการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร
- การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ เป็นมีอาชีพ มีความรู้ ประสบการณ์ เครื่องมือ เช่น ระบบตรวจวัดน้ำที่เป็นมาตรฐาน ระบบติดตามและประเมินผลประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งเชื่อมโยงถึงการประเมินผลิตภณน้ำ

จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิในการปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับสุดท้ายเพิ่มเติมของเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566) ทางคณะวิจัยได้ประชุมหารือภายในอีกครั้ง ในวันที่ 20 มิถุนายน 2566 เพื่อร่วมกันพิจารณาการปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับสุดท้าย โดยการปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับสุดท้ายนี้ได้พิจารณาข้อเสนอจากเวทีระดมสมองทุกครั้ง โดยพบข้อเสนอประเด็นหัวข้องานวิจัยเพิ่มเติมจากเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566) คือ การจัดการคุณภาพน้ำ จึงได้ทำการปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับสุดท้าย จากข้อเสนอที่สำคัญทั้งหมดของเวทีระดมสมอง แสดงดังรูปที่ 6.2-1

โดยกรอบการวิจัยฉบับสุดท้ายที่ปรับปรุงแล้วเสร็จนี้จะถูกนำไปเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละด้านตามประเด็นหัวข้องานวิจัย เช่น ด้านผลิตภณน้ำ และ ด้านบริหารจัดการ เสนอต่อสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ด้านอุปทาน และ ด้านอุปสงค์ เสนอต่อกรมชลประทาน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เป็นต้น เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อประเด็นหัวข้องานวิจัยสำคัญเร่งด่วน 5 ลำดับแรก ซึ่งกระบวนการนี้จะทำให้ได้ยุทธศาสตร์งานวิจัยที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง และสามารถขับเคลื่อนให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป



หมายเหตุ : ปรับปรุงตามข้อเสนอจากเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566)
★ : ลำดับความสำคัญเร่งด่วน โดยตัวเลข หมายถึง ลำดับความสำคัญจากมากที่สุด (1) ไปน้อยที่สุด (5)

รูปที่ 6.2-1 กรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประโนงานวิจัย

6.3 การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยตามความจำเป็นเร่งด่วน

การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหัวข้องานวิจัยตามความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อให้ตอบโจทย์ตามแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในปี พ.ศ. 2567 – 2570 โดยมีการจัดลำดับความสำคัญเร่งด่วน 5 หัวข้อ ซึ่งมีแต่ละหัวข้อมีความสำคัญดังนี้

1) ผลผลิตภาพน้ำ (Water Productivity) – ด้านผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)

ความสำคัญ : เป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มคุณค่าและผลประโยชน์จากน้ำต้นทุน เพิ่มรายได้จากภาคการเกษตร และมีส่วนสำคัญในการยกระดับรายได้ของเกษตรกรให้ทัดเทียมกับภาคการผลิตอื่น ๆ ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในแก้ปัญหาช่องว่างระหว่างภาคการเกษตรกับภาคการผลิตอื่น ๆ

2) ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) – ด้านอุปสงค์ (Demand side)

ความสำคัญ : เป็นแนวทางหลักในการยกระดับการผลิตภาคเกษตรกรรม ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตในทุกภาคส่วนและทุกพื้นที่ของประเทศ เน้นการเพิ่มผลตอบแทนจากภาคการเกษตรต่อหน่วยการผลิตที่สูงขึ้น

3) ผลกระทบและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อภาคเกษตรกรรม – ด้านบริหารจัดการ (Management)

ความสำคัญ : เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อภาคเกษตรกรรม เพื่อนำเสนอแนวทางในการปรับตัวจากภาวะสภาพอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงและมีความแปรปรวนสูงขึ้น โดยต้องดำเนินการครบวงจรตั้งแต่พันธุ์พืช ระยะเวลาปลูก เทคนิคการให้น้ำ การเลือกพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และระบบพยากรณ์อากาศเพื่อเตรียมตัวล่วงหน้า เป็นต้น

4) ระบบการวางแผนและการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่/ลุ่มน้ำสาขาแบบบูรณาการ – ด้านบริหารจัดการ (Management)

ความสำคัญ : ต้องมีงานวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อตอบโจทย์ในแต่ละภูมิภาค จังหวัด จนถึงระดับพื้นที่ เนื่องจากแต่พื้นที่ที่มีความแตกต่างกันตั้งแต่ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สภาพดิน ชนิดและพันธุ์พืช ปริมาณน้ำต้นทุน และความต้องการน้ำ ดังนั้นงานวิจัยในระดับพื้นที่ซึ่งสามารถทราบแนวทางการจัดการพื้นที่เพาะปลูก การบริหารจัดการน้ำและทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องที่ดีที่สุดแบบบูรณาการ จะตอบสนองความต้องการของเกษตรกรได้ดีที่สุด ทั้งนี้อาจดำเนินการในลักษณะตามลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำสาขา และลุ่มน้ำย่อยก็ได้

5) การพัฒนาและการใช้งานแหล่งน้ำทางเลือกสำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำแบบพหุมิติ (เทคนิค สังคม สิ่งแวดล้อม) – ด้านอุปทาน (Supply side)

ความสำคัญ : การพัฒนาแหล่งน้ำที่ผ่านมานั้นส่งน้ำให้พื้นที่ราบ ซึ่งเหมาะสมต่อการเกษตรและการชลประทาน โดยมีความพยายามในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพการผลิตมาโดยตลอด ซึ่งพื้นที่ซึ่งมีความ

เหมาะสมต่อการพัฒนาการชลประทานในทางเศรษฐศาสตร์ส่วนใหญ่ได้ดำเนินงานมาเกือบครบถ้วนในรอบ 6 ทศวรรษที่ผ่านมา ดังนั้นเพื่อเป็นการกระจายโอกาสให้เกษตรกรในพื้นที่อื่น ๆ ควรสร้างทางเลือกในการพัฒนาแหล่งน้ำในชนบทในรูปแบบแหล่งน้ำขนาดเล็ก สระน้ำ โดยส่งเสริมระบบประหยัดน้ำ เช่น ท่อกระจายน้ำ ระบบให้น้ำแบบน้ำหยด การให้น้ำแบบขาดแคลน เป็นต้น เพื่อเป็นการยกระดับรายได้ ความยากจน และสร้างโอกาสความเท่าเทียมให้ดีขึ้น

6.4 รายละเอียดหัวข้องานวิจัยของกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรและการขับเคลื่อน

สำหรับกรอบการวิจัยที่แบ่งเป็น 4 หัวข้อหลัก คือ 1. ด้านผลิตภาพน้ำ 2. ด้านอุปสงค์ 3. ด้านอุปทาน และ 4. ด้านบริหารจัดการ นั้นความสำคัญของด้านผลิตภาพน้ำได้วิพากษ์ในรายละเอียดแล้ว ส่วนงานที่เหลือทั้ง 3 ด้านนั้น ถือว่าเป็นกรอบทั่วไปในการวางแผน การพัฒนา การใช้ประโยชน์ และการจัดการน้ำอยู่แล้ว ซึ่งจากการวิเคราะห์ และรับฟังความคิดเห็นสรุปได้ว่า งานวิจัยควรมุ่งงานด้านอุปสงค์ ด้านอุปทาน และด้านการบริหารจัดการน้ำด้วย ทั้งนี้คณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ และปรับปรุงกลยุทธ์ในการวิจัยของประเด็นในแต่ละหัวข้อหลัก และหัวข้อย่อยครั้งสุดท้าย **พร้อมทั้งจัดอันดับความสำคัญของประเด็นวิจัยย่อย โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยพร้อมคำอธิบายรายละเอียดประเด็นการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้**

1) ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity)

การเพิ่มผลิตภาพน้ำเป็นงานวิจัยเร่งด่วน และเป็นยุทธศาสตร์หลักของประเทศ โดยแบ่งเป็น 2 แนวทางสำคัญ คือ การเพิ่มมูลค่าน้ำ และการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร

1.1 การเพิ่มมูลค่าน้ำ (Value of Water) เพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร

1.1.1 การพัฒนาสินค้าเกษตรมูลค่าสูงที่ใช้น้ำน้อย เช่น ผลิตผลเกษตรอินทรีย์ พืชและไม้ผลมูลค่าสูง เพื่อยกระดับผลิตภาพน้ำ

1.1.2 การศึกษาด้านผลิตภาพของการใช้น้ำ (Water Productivity) โดยควรมีการศึกษาควบคู่กันไปด้วยในเรื่อง Water Footprint ซึ่งเป็นวิธีการในการประเมินปริมาณการใช้น้ำ และประสิทธิภาพการใช้น้ำทั้งทางตรงและทางอ้อมของกระบวนการผลิต

1.1.3 กระตุ้นแนวทางในการประหยัดน้ำของเกษตรกรผ่านกลุ่มผู้ใช้น้ำ เช่น รมรงค์ สร้างจิตสำนึก โครงการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ สร้างความเข้าใจ และจูงใจในการประหยัดน้ำ

1.1.4 การสร้างความเข้าใจของเกษตรกร/ผู้ใช้น้ำ ให้ตระหนักถึงคุณค่าและมูลค่าของน้ำ

สำหรับการเพิ่มมูลค่าน้ำ ซึ่งดำเนินการได้ใน 2 ลักษณะ คือ การใช้น้ำต่อหน่วยการผลิตพืชที่ลดลง และเลือกปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนหรือมูลค่าสูงขึ้นกว่าเดิม ซึ่งในการดำเนินการส่วนนี้แนวทางการวิจัยที่สำคัญได้แก่

- การวิจัยปลูกพืชที่ให้มูลค่าสูงหรือใช้น้ำลดลง เช่น ไม้ผลที่มีลู่วางตลาดที่ดีของประเทศ เช่นทุเรียน มังคุด เป็นต้น ซึ่งงานวิจัยเรื่องการใช้น้ำที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรยังมีการให้น้ำที่มากกว่าความต้องการของไม้ผล สำหรับพืชที่มีมูลค่าสูงที่ต้องพัฒนาตลาดเพิ่มเติม ได้แก่ ไม้ดอก เป็นต้น นอกจากนี้พืชหลักที่มีอยู่เดิมต้องขยายผลงานวิจัยไปสู่เกษตรกรให้เกิดการยอมรับอย่างกว้างขวาง ในประเด็นการลดการใช้น้ำ เช่น การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง การใช้ระบบน้ำหยดในการปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ซึ่งมีงานวิจัยยืนยัน แต่ยังขาดการขยายผลไปสู่เกษตรกรแบบเป็นรูปธรรมที่ได้ผลจริง

- การวิจัยด้าน Water footprint มีการดำเนินการวิจัยอยู่พอสมควร แต่การรวบรวม และขับเคลื่อน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายการผลิตของประเทศยังไม่เกิดเป็นรูปธรรม สำหรับการวิจัยเรื่องผลผลิตภาพของน้ำมีการดำเนินการน้อยมาก ซึ่งควรดำเนินการให้ครอบคลุมในระดับพื้นที่ และหาข้อสรุปว่าประเทศไทยจะยกระดับผลผลิตภาพของน้ำได้อย่างไร ซึ่งการประหยัดน้ำจะช่วยยกระดับผลผลิตภาพของน้ำได้เพียงเล็กน้อย การเพิ่มผลผลิตภาพของน้ำอย่างแท้จริงต้องปรับวิธีการให้น้ำให้เหมาะสมดังกล่าวแล้ว รวมถึงการคัดเลือกพันธุ์พืชที่มีคุณภาพสูง และเลือกปลูกพืชที่มีมูลค่าสูง เช่น ข้าวหอมมะลิ ไม้ผล ไม้ดอก ผัก เป็นต้น

- ประเด็นการสร้างแรงจูงใจและความตระหนักแก่เกษตรกร ในด้านการประหยัดน้ำและการรู้คุณค่าของน้ำ ได้มีการรณรงค์กันมาอย่างยาวนานแต่ได้ผลน้อยมาก ดังนั้นต้องหากกลไกอื่นเข้ามาสนับสนุน เช่น การควบคุมการจัดสรรน้ำ และการใช้น้ำให้เกิดความเท่าเทียมและยุติธรรมมากขึ้น เกษตรกรต้องใช้น้ำตามสิทธิที่แต่ละคนได้รับจัดสรร หากมีการละเมิดสิทธิผู้อื่นต้องใช้กติกากลุ่มผู้ใช้น้ำเข้ามาจัดการควบคุมหรือลงโทษกันเอง ในระยะยาวการเก็บค่าน้ำชลประทานเป็นทางเลือกที่อาจต้องนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการเกษตรตามความเหมาะสม โดยอาจเริ่มจากการเก็บค่าน้ำสำหรับเกษตรกรรายใหญ่ก่อน นอกจากนี้การติดตามการใช้น้ำในช่วงเวลาหรือปีที่ขาดแคลนน้ำมีความจำเป็นต้องดำเนินการอย่างจริงจัง

1.2 การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร (Agricultural Transforms)

1.2.1 การพัฒนาระบบการผลิตภาคการเกษตรแบบครบวงจร และ Land Use Zoning

1.2.1.1 การกำหนดเขตการใช้ที่ดิน ในแต่ละจังหวัด ลุ่มน้ำ และภูมิภาค โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางนิเวศวิทยา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับกิจกรรมการเกษตรต่าง ๆ รวมถึงการอนุรักษ์ดิน พื้นที่ต้นน้ำ และการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ

1.2.1.2 การพัฒนาระบบการผลิตทางการเกษตรอย่างครอบคลุมที่บูรณาการองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การปลูกพืช การทำฟาร์มปศุสัตว์ วนเกษตร และการจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ และการทำเกษตรกรรม

1.2.1.3 การเพิ่มผลผลิตการเกษตร โดยการจัดการกระบวนการผลิตที่ครอบคลุมทั้งดิน น้ำ และพืช ด้วยการปรับพื้นที่ (Land leveling) การพัฒนาธาตุอาหารในดิน การคัดเลือกพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตดี การใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการตัดสินใจในการให้น้ำแก่พืช และการปรับตัวกับสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการให้ความรู้ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการสนับสนุนด้านการลงทุน เพื่อความยั่งยืนทั้งระบบ

1.2.2 ระบบการเพาะปลูกพืชในโรงเรือนที่เหมาะสม

1.2.2.1 การประยุกต์ใช้ระบบโรงเรือนในการเพาะปลูกพืชตลอดทั้งปี ซึ่งช่วยป้องกันความเสียหายต่อผลผลิตเนื่องจากสภาพอากาศที่แปรปรวน

1.2.2.2 การใช้เทคโนโลยีควบคุมสภาพอากาศ เช่น ระบบการให้น้ำอัตโนมัติและการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต การบูรณาการพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ในการเพาะปลูกพืชด้วยระบบโรงเรือน เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1.2.2.3 จัดฝึกอบรมแก่เกษตรกรเกี่ยวกับการออกแบบ การจัดการโรงเรือนระบบปิด และการเลือกชนิดพืชที่เหมาะสม

1.2.3 ความมั่นคงด้านเกษตรและอาหาร

1.2.3.1 การพัฒนาระบบการปลูกพืชที่หลากหลาย และเป็นที่ต้องการของตลาด รวมถึงการบริโภคภายในประเทศ เพื่อเพิ่มความมั่นคงทางอาหาร และลดการพึ่งพาพืชชนิดเดียว

1.2.3.2 การพัฒนาแนวทางการเกษตรที่เสริมสร้างสุขภาพ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การทำเกษตรอินทรีย์หรือการจัดการธาตุอาหารแบบผสมผสาน สร้างความร่วมมือระหว่างเกษตรกร นักวิจัย และผู้กำหนดนโยบายเพื่อจัดการกับความเสียด้านความมั่นคงทางอาหาร และพัฒนาระบบเกษตรกรรมที่ยั่งยืน

1.2.4 การปรับกระบวนการผลิตเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร

1.2.4.1 การใช้กลไกระบบการตลาดในการประเมินราคาผลผลิตและความต้องการพืชผลล่วงหน้า เพื่อกำหนดการผลิตได้ตรงตามความต้องการของตลาด หรือการเพาะปลูกแบบมีข้อตกลงล่วงหน้าเพื่อลดความเสี่ยงด้านราคา

1.2.4.2 การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรหรือสหกรณ์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการแบ่งปันความรู้ การเข้าถึงตลาดของเกษตรกร เพื่อสร้างอำนาจต่อรองนำไปสู่การลดต้นทุนและเพิ่มกำไร โดยเน้นหลักการ “การตลาดนำการผลิต”

1.2.5 ระบบการพยากรณ์ผลผลิตภาคการเกษตร

- พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ในการพยากรณ์ผลผลิตภาคการเกษตร ผ่านการบูรณาการร่วมกันของเทคโนโลยีสมัยใหม่และฐานข้อมูล เช่น ฐานข้อมูล รายงานสภาพภูมิอากาศ นำไปสู่การพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรเพื่อใช้ในการวางแผนหรือรับมือกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ

สำหรับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรเป็นแนวทางหลัก ที่จะทำให้เกษตรกรและภาคการเกษตรของประเทศไทยแข็งแรง และสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ โดยประกอบด้วยกรอบการเปลี่ยนแปลงในหลายมิติดังนี้

- การพัฒนาระบบการผลิตภาคการเกษตรแบบครบวงจร และ Land Use Zoning ซึ่งประกอบด้วยประเด็นวิจัยรอง 3 เรื่อง คือ การกำหนดเขตการใช้ที่ดินในแต่ละจังหวัด ลุ่มน้ำ และภูมิภาค การพัฒนาระบบการผลิตทางการเกษตรอย่างครอบคลุม และการเพิ่มผลผลิตการเกษตรโดยการจัดการกระบวนการผลิต ทั้งนี้ การพัฒนาระบบการผลิตทางการเกษตรแบบบูรณาการมีการดำเนินการมาอย่างยาวนานโดยหน่วยงานต่าง ๆ เช่น กรมวิชาการเกษตร รวมถึงการพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน และเกษตรทฤษฎีใหม่ แต่ยังไม่บรรลุผลเท่าที่ควรในการขยายแนวคิดไปสู่เกษตรกรอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ต้องสร้างความตระหนักแก่เกษตรกรว่าแนวทางเหล่านี้จะช่วยลดความเสี่ยงในด้านราคาผลผลิต และสร้างความมั่นคงของรายได้มากกว่าการเกษตรเชิงเดี่ยว ประเด็นที่สอง คือ การจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งต้องอาศัยองค์ความรู้ทั้งการจัดการพื้นที่ (ความสม่ำเสมอ) ดิน น้ำ พืช และธาตุอาหาร โดยปัจจัยที่เหมาะสมจะทำให้ได้ผลผลิตสูง คุณภาพดี แต่เกษตรกรจำนวนมากมักทำการเกษตรตามความเคยชิน และมีพฤติกรรมการลอกเลียนแบบซึ่งกันและกัน โดยขาดความเข้าใจในบริบทของพื้นที่ของตน ดังนั้นภารกิจในการปรับทัศนคติเกษตรกรจะต้องดำเนินการผ่านเกษตรกรหัวก้าวหน้าอย่างจริงจัง เป็นระบบ และมีความต่อเนื่องจึงจะได้ผลเป็นรูปธรรม ซึ่งองค์ความรู้ส่วนใหญ่มีอยู่แล้วจากงานวิจัย แต่ขาดการรวบรวมให้เป็นการจัดการระบบการผลิตเกษตรแบบครบวงจร ประเด็นสุดท้าย คือ การกำหนดเขตการใช้ที่ดิน ซึ่งมีการหารือกันมาอย่างยาวนานแต่ขาดการขับเคลื่อนด้านนโยบาย เนื่องจากประเด็นนี้ต้องมีความชัดเจนด้านหลักวิชาการ ตั้งแต่ประเทศไทยควรผลิตพืชใดบ้าง ขนาดพื้นที่เหมาะสมของพืชแต่ละชนิด รวมถึงการจัดการเขตการผลิตตามปัจจัยภูมิศาสตร์และภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่ ในเบื้องต้นจะต้องสร้างความชัดเจนว่าแต่ละภูมิกษณภูมิภาคนั้นภาครัฐจะสนับสนุนการผลิตพืชใด ทั้งนี้จะต้องไม่มีนโยบายการปลูกพืชชนิดเดียวกันหรือรูปแบบเดียวกันทุกภูมิภาคทั่วประเทศ ทั้งนี้จะต้องขยายผลไปสู่การจัดการเชิงพื้นที่ตามระบบลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำสาขา และระบบจังหวัดและพื้นที่ต่อไป

- ระบบการเพาะปลูกพืชในโรงเรือนที่เหมาะสม ซึ่งมีการทดลองและวิจัยกันมาอย่างยาวนาน รวมถึงการดำเนินการโดยเกษตรกรเอง แต่การขยายผลเป็นไปอย่างจำกัด เนื่องจากขาดการดำเนินการอย่างครบวงจร นั่นคือ การเลือกรูปแบบโรงเรือนที่เหมาะสมกับชนิดของพืช และการใช้การตลาดนำการผลิต ประเด็นที่สำคัญที่สุด คือ ผลตอบแทนที่ได้ต้องคุ้มค้ำกับการลงทุนในระยะเวลาอันสั้น อนึ่งระบบโรงเรือนจะช่วยลดความเสี่ยงจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำลายที่สุดในปัจจุบันและอนาคตสำหรับการเพาะปลูก

- ความมั่นคงด้านเกษตรและอาหาร ซึ่งประเทศไทยไม่มีความเสี่ยงด้านการขาดแคลนอาหาร แต่มีปัญหาด้านผลผลิตเกษตรปลอดภัย และการขาดแคลนพืชบางชนิด ดังนั้นงานวิจัยต้องตอบได้ว่ารัฐควรจะมีการสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกพืชเพื่อทดแทนการนำเข้าหรือไม่ อย่างไร รวมถึงสร้างความเข้าใจในการปลูกพืชที่หลากหลายเพื่อลดความเสี่ยงด้านรายได้ ซึ่งได้กล่าวแล้วในประเด็นระบบการผลิตภาคการเกษตร ดังนั้นประเด็นวิจัยที่สำคัญที่สุด คือ การส่งเสริมระบบการผลิตเกษตรแบบปลอดภัยจากการปนเปื้อนของเคมีเกษตร โดยสร้างการรับรู้เพื่อลดการสิ้นเปลือง และค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยและเคมีเกษตรให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม รวมถึงการคำนึงสุขภาพและชีวิตของผู้บริโภคโดยไม่เก็บเกี่ยวพืชผลที่ยังมีการปนเปื้อนเคมีเกษตร

- การปรับกระบวนการผลิตเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร โดยดำเนินการผ่าน 2 แนวทางหลัก คือ การใช้การตลาดนำการผลิต และการรวมกลุ่มของเกษตรกร ซึ่งการใช้การตลาดนำการผลิตมีการดำเนินการโดยภาคเอกชนในรูปแบบเกษตรพันธสัญญา แต่หลายครั้งขาดความซื่อสัตย์ร่วมกันทั้งภาคเอกชนและเกษตรกรเอง จึงต้องวิจัยพัฒนาระบบความรับผิดชอบร่วมโดยรัฐเข้ามาเป็นตัวกลางในการตรวจสอบ เพื่อสร้างความยุติธรรมแก่ทั้งสองฝ่าย นอกจากนี้เกษตรกรต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลด้านราคา และความต้องการของตลาดของพืชผลเกษตรได้โดยง่ายผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ สำหรับระบบกลุ่มเกษตรกรและสหกรณ์ มีตัวอย่างความสำเร็จและความล้มเหลวมากพอสมควร จึงควรวิจัยว่ากลุ่มเกษตรกรในแต่ละพื้นที่จะประสบความสำเร็จได้อย่างไร และความล้มเหลวหรือการทุจริตในกลุ่มเกษตรกรจะป้องกันและแก้ไขอย่างไร โดยคำนึงถึงบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของคนในแต่ละพื้นที่และภูมิภาค

- ระบบการพยากรณ์ผลผลิตภาคการเกษตร เป็นงานวิจัยเร่งด่วนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของเกษตรกรและการคาดการณ์ผลผลิตล่วงหน้าของภาครัฐ ทั้งนี้ต้องมีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละพืช แต่ละภูมิภาคและภูมิอากาศ โดยต้องสามารถคาดการณ์ได้ว่าความเสี่ยงของการปลูกพืชและผลผลิตในด้านภูมิอากาศ เช่น ฝน อุณหภูมิ และความแปรปรวนของอากาศ มีมากน้อยเพียงใดในแต่ละช่วงเวลาและแต่ละภูมิภาคของประเทศ โดยต้องคาดการณ์ผลผลิตเพื่อสามารถใช้สนับสนุนการวางแผนเรื่องการจัดการการผลิตและการตลาดของภาครัฐได้

2) ด้านอุปสงค์ (Demand side)

การจัดการด้านอุปสงค์ของน้ำ เป็นแนวทางเพื่อความยั่งยืนในการรักษาเสถียรภาพและความมั่นคงของน้ำ ซึ่งเป็นทิศทางหลักที่ต้องขับเคลื่อนในทุกภาคส่วนการใช้น้ำทั้งการเกษตร การอุปโภค – บริโภค และอุตสาหกรรม ในที่นี้จะนำเสนอเฉพาะการจัดการด้านอุปสงค์ของน้ำในภาคการเกษตร โดยประกอบด้วย 4 แนวทางหลัก คือ ระบบเกษตรแม่นยำ การเกษตรในและนอกเขตชลประทาน การทบทวนความต้องการน้ำ การให้น้ำไม่ฝล และพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ และการใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่

2.1 ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture)

2.1.1 ระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำด้วย 3Rs + IOT และพัฒนาเทคนิคการให้น้ำ

2.1.1.1 การพัฒนาระบบเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เช่น การให้น้ำแบบหยดหรือการให้น้ำแบบแม่นยำ ที่รวมหลักการ 3Rs เพื่อลดการสูญเสียในระบและควบคุมการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.1.2 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) เช่น เซนเซอร์ตรวจวัดความชื้นในดิน สถานีตรวจอากาศ และระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติ ควบคุมการให้น้ำตามความต้องการน้ำของพืช เพื่อลดการสูญเสียและยกระดับผลิตภาพน้ำ

2.1.1.3 การใช้ระบบการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำพืช โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ระยะการเจริญเติบโตของพืช ระดับความชื้นในดิน สภาพอากาศ ความพร้อมใช้ของน้ำ ตลอดจนปริมาณน้ำต้นทุน

2.1.2 การใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะที่เหมาะสม

2.1.2.1 การใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะแบบที่เหมาะสมกับเกษตรกรแต่ละพื้นที่ เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม การบินโดรน เพื่อตรวจสอบสุขภาพของพืช ความเครียดของน้ำ และธาตุอาหารในดิน ซึ่งทำให้สามารถจัดการทรัพยากรได้อย่างแม่นยำ

2.1.2.2 บูรณาการข้อมูลจากระบบเกษตรอัจฉริยะด้วยแบบจำลองการเพาะปลูกและระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำ การใส่ปุ๋ย และการจัดการศัตรูพืช

2.1.2.3 พัฒนาแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มที่สะดวกต่อผู้ใช้งาน ซึ่งให้ข้อมูลแบบตามเวลาจริง ที่ให้คำแนะนำในการใช้น้ำ และทำการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพการพัฒนาศักยภาพผ่านการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจและการยอมรับเทคโนโลยี รวมไปถึงแนวทางปฏิบัติด้านการเกษตรอัจฉริยะตามระดับความจำเป็น และความเหมาะสมของเกษตรกร

สำหรับระบบเกษตรแม่นยำประกอบด้วย 2 ประเด็น คือ ระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ และการใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะที่เหมาะสม ซึ่งทั้งสองประเด็นจะช่วยยกระดับการผลิตให้มีประสิทธิภาพทัดเทียมประเทศที่พัฒนาแล้วด้านการเกษตร

- ระบบระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ประกอบด้วย การยกระดับการผลิตใน 3 ระดับ คือ ระดับแรกการพัฒนาาระบบเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำด้วยระบบประหยัดน้ำ เช่น ระบบน้ำหยด เสริมด้วยการใช้ระบบ 3Rs นั่นคือ การลดการใช้น้ำ (Reduced) การใช้น้ำซ้ำ (Reused) และการบำบัดน้ำเสียเพื่อกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ระดับที่สองใช้ระบบ IOT เพื่อยกระดับการใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพตามจริง โดยใช้เซนเซอร์ ระบบตรวจวัดและระบบควบคุมต่าง ๆ ในระดับสุดท้ายเป็นการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำพืช โดยคำนึงถึงพืช สภาพภูมิอากาศ และน้ำต้นทุนด้วย ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ดำเนินการในระดับแรก ส่วนงานวิจัยระดับที่สองส่วนใหญ่เน้นที่ Reduced และ Reused มีการวิจัยแบบครบวงจรสู่การ Recycle น้อยมาก ซึ่งจะสนับสนุนทิศทาง BCG ของประเทศอีกด้วย อนึ่งงานวิจัยด้านระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้นยังไม่มีระบบที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงสำหรับเกษตรกร

- การใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะที่เหมาะสม มีงานวิจัยเป็นจำนวนมากพอสมควรในประเด็น คือ การใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะแบบที่เหมาะสมกับเกษตรกรแต่ละพื้นที่ แต่ยังไม่สามารถขยายผลได้จริง ส่วนการบูรณาการข้อมูลจากระบบเกษตรอัจฉริยะด้วยแบบจำลองการเพาะปลูก และพัฒนาแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มที่สะดวกต่อผู้ใช้งานมีอยู่น้อยมาก และยังไม่มียุทธศาสตร์ที่สามารถใช้ได้จริงสำหรับเกษตรกร ทั้งนี้ การพัฒนาระบบเกษตรอัจฉริยะจะต้องมีความต่อเนื่องตั้งแต่พัฒนาระบบ ทดสอบระบบ จนถึงขั้นตอนการติดตั้ง การเผยแพร่ และการใช้งานจริง ซึ่งควรจะต้องอบรมและเผยแพร่อย่างกว้างขวางทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกรในขั้นตอนสุดท้าย

2.2 การเกษตรในและนอกเขตชลประทาน (น้ำต้นทุนจำกัด) และการให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit Irrigation)

2.2.1 การวิจัยการให้น้ำแบบขาดแคลนโดยเฉพาะพื้นที่นอกเขตชลประทาน ซึ่งมีการลดการใช้น้ำที่เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณหรือคุณภาพของผลผลิต

2.2.2 การปรับลดการใช้น้ำในการเพาะปลูกพืชบางชนิดที่ใช้น้ำมาก เช่น ข้าว และมีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทาน เนื่องจากมีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด น้ำส่วนนี้สามารถใช้ประโยชน์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่น ๆ หรือพืชเศรษฐกิจ ที่มีมูลค่าสูงกว่า

2.2.3 การเลือกชนิดพืชที่เหมาะสม และแนวทางการจัดการสำหรับพื้นที่เกษตรน้ำฝน โดยคำนึงถึงการทนต่อสภาพแล้ง ความต้องการใช้น้ำ และความต้องการของตลาด

2.2.4 การวิจัยลักษณะของพืช การใช้น้ำ และสภาพอากาศของพื้นที่เกษตรกรรมแต่ละพื้นที่ เพื่อพัฒนารูปแบบระบบเกษตรชลประทานที่เหมาะสม

2.2.5 การบูรณาการระหว่างหน่วยงาน เกษตรกร และชุมชนท้องถิ่น เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาในพื้นที่นอกเขตชลประทาน เช่น การขาดแคลนน้ำ การพังทลายของดิน และความแปรปรวนของสภาพอากาศ

งานวิจัยด้านการพัฒนาการเกษตรของประเทศในด้านน้ำที่ผ่านมา จะเน้นสำหรับพื้นที่ในเขตชลประทาน ส่วนพื้นที่นอกเขตชลประทานมีการดำเนินการน้อยมาก ดังนั้นจึงควรปรับทิศทางการวิจัยให้เน้นการใช้น้ำเพื่อการเกษตรสำหรับพื้นที่ทั้งประเทศดังนี้ การวิจัยการให้น้ำแบบขาดแคลนโดยเฉพาะพื้นที่นอกเขตชลประทาน การปรับลดการใช้น้ำในการเพาะปลูกพืชที่ใช้น้ำมาก การเลือกชนิดพืชที่เหมาะสม และแนวทางการจัดการสำหรับพื้นที่เกษตรน้ำฝน การวิจัยลักษณะของพืช การใช้น้ำ และสภาพอากาศ และการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน เกษตรกร และชุมชนท้องถิ่น โดยมีรายละเอียดการวิจัยที่สำคัญ คือ

- การวิจัยการให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit irrigation) มีการดำเนินการอย่างกว้างขวางในประเทศกึ่งแห้งแล้ง เช่น ปากีสถาน อิหร่าน สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก เป็นต้น เป้าหมายหลักเป็นการให้น้ำในช่วงที่พืชต้องการมากที่สุด และให้น้ำแบบจำกัดโดยไม่กระทบต่อผลผลิตหรือกระทบน้อยที่สุด ดังนั้นภายใต้ต้นทุนที่จำกัดจะสามารถสร้างผลผลิตต่อหน่วยของน้ำได้สูง ซึ่งจะช่วยยกระดับผลผลิตของน้ำอีกด้วย เป็นงานวิจัยที่น่าสนใจและท้าทายเพื่อใช้สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่ของประเทศ ซึ่งอยู่นอกเขตชลประทาน และพื้นที่ฝนน้อยของประเทศ

- การปรับลดการใช้น้ำในการเพาะปลูก โดยส่งเสริมและขยายผลการปลูกพืชแบบใช้น้ำน้อย เช่น การปลูกข้าวโดยเทคนิคการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง การใช้ระบบน้ำหยดสำหรับพืชไร่ ผัก ไม้ผล และพืชอื่น ๆ ซึ่งมีงานวิจัยอยู่ค่อนข้างมากแต่ยังขยายผลสู่เกษตรกรได้น้อย

- การเลือกชนิดพืชและระบบการเกษตรชลประทานที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ตั้งแต่ดิน สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และน้ำต้นทุน เป็นความท้าทายในการยกระดับการผลิตและรายได้ของเกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศ งานวิจัยด้านนี้มีอยู่น้อยมากแต่มีความจำเป็นเร่งด่วน เนื่องจากสภาพความแปรปรวนของอากาศจะเพิ่มความเสี่ยงแก่เกษตรกรที่ปลูกพืชในระบบเกษตรน้ำฝน จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า พืชไร่ทุกชนิด เช่น อ้อย มันสำปะหลัง สามารถเลือกให้น้ำในช่วงเวลาที่เหมาะสมจำนวนน้อยครั้ง โดยสามารถเพิ่มผลผลิตได้มากถึง 50 – 100 (%)

- การเลือกระบบการเพาะปลูกที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อลดผลกระทบในทุกมิติ ตั้งแต่การขาดแคลนน้ำ การพังทลายของดิน และความแปรปรวนของสภาพอากาศ เป็นประเด็นที่มีงานวิจัยอยู่มาก แต่ขาดการประสานงานและขับเคลื่อนอย่างจริงจังระหว่างภาคราชการ ท้องถิ่น และเกษตรกร เพื่อปรับระบบการ

เพาะปลูกที่ทำลายสภาพทรัพยากรดิน เช่น การปลูกพืชในพื้นที่ลาดเอียง พื้นที่ลาดชัน พื้นที่ดินร่วน/ดินทราย ตลอดจนพื้นที่หน้าดินที่ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ เป็นต้น

2.3 การทบทวนความต้องการน้ำ การให้น้ำไม้ผล และพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ

2.3.1 การวิจัยด้านความต้องการน้ำของไม้ผล และพืชมูลค่าสูงชนิดต่าง ๆ ในแต่ละภูมิภาค รวมถึงรูปแบบการเจริญเติบโต และความเครียดจากน้ำ

2.3.2 ตรวจสอบและประเมินระบบการให้น้ำแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับไม้ผล และพืชมูลค่าสูง เช่น การให้น้ำแบบหยด ไมโครสปริงเกลอร์ โดยประเมินประสิทธิภาพการส่งน้ำ ความสม่ำเสมอ และผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต

2.3.3 พัฒนาแนวทางการกำหนดการให้น้ำ และเครื่องมือที่เหมาะสมกับความต้องการน้ำของไม้ผลและพืชมูลค่าสูง โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะของดิน สภาพภูมิอากาศ ระยะการเจริญเติบโตของพืช และปริมาณน้ำต้นทุน

2.3.4 การจัดอบรมกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ เพื่อเผยแพร่งานวิจัย และส่งเสริมการชลประทานที่มีประสิทธิภาพกับไม้ผลและพืชมูลค่าสูง

การวิจัยด้านความต้องการน้ำ การให้น้ำไม้ผล และพืชมูลค่าสูง เป็นการพัฒนาในพืชที่มีศักยภาพสูงซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้ดีกว่าข้าวและพืชไร่ เป็นอนาคตที่สำคัญสำหรับการเกษตรแบบยั่งยืน และพึ่งพาตนเองได้ของเกษตรกรไทย โดยการดำเนินงานวิจัยจะต้องทำอย่างเป็นระบบและครบวงจร ตั้งแต่ความต้องการน้ำที่แท้จริง การให้น้ำแบบพอเพียงและแบบขาดแคลน (ดังอธิบายตามข้อ 2.2) การประเมินระบบการให้น้ำ การพัฒนาแนวทางการให้น้ำ ตลอดจนการถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งหมดแก่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรต่อไป ซึ่งงานวิจัยเดิมสำหรับพืชเหล่านี้มีอยู่แล้ว แต่เป็นการให้น้ำแบบผิวดินและให้น้ำแบบเต็มที่ไม่เหมาะสมกับการเกษตรในยุคปัจจุบันที่ต้องเน้นการประหยัดน้ำ และการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจากน้ำต้นทุนเป็นปัจจัยที่มีความจำกัดมาก มีต้นทุนสูง และยังมีความแปรปรวนสูงขึ้นกว่าอดีตมาก

2.4 การพัฒนาระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ เช่น N-Drip Gravity Micro Irrigation

2.4.1 การวิจัยและทดลองเปรียบเทียบระหว่างวิธีการให้น้ำแบบดั้งเดิมกับการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ เพื่อประเมินศักยภาพในการประหยัดน้ำ ปริมาณผลผลิต และผลตอบแทนจากการลงทุน

2.4.2 การวิจัยเพื่อประเมินความเหมาะสมของระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่กับการเพาะปลูกชนิดต่าง ๆ เพื่อศึกษาความเหมาะสมตามชนิดพืช คุณสมบัติดิน และลักษณะภูมิประเทศ

2.4.3 การจัดอบรมเพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่

การพัฒนาระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ เป็นเรื่องที่มีความจำเป็นต่อเนื่อง เพราะงานวิจัยในต่างประเทศที่เน้นการประหยัดน้ำยังดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งระบบน้ำหยดในอดีตสามารถประหยัดน้ำได้มากถึง 50 – 70 (%) แต่ก็ยังมีความต้องการพลังงานในการสร้างแรงดันน้ำอยู่พอสมควร ในปัจจุบันมีการพัฒนาระบบน้ำหยดไปถึงขั้นที่สามารถประหยัดน้ำได้เหมือนเดิม แต่มีความต้องการแรงดันน้ำที่น้อยกว่าเดิม เช่น N-Drip Gravity Micro Irrigation เป็นต้น ดังนั้นประเทศไทยต้องทบทวนผลการวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับระบบประหยัดน้ำสมัยใหม่ และนำมาทดลองใช้ ประเมินผล เพื่อขยายผลไปสู่ส่วนราชการ ภาคเอกชน ตลอดจนเกษตรกรผู้ใช้น้ำต่อไป

3) ด้านอุปทาน (Supply side)

การจัดการด้านอุปทานของน้ำยังมีความจำเป็นอยู่สำหรับประเทศไทย ในการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม การจัดการแหล่งน้ำต้นทุนที่ทันสมัยยิ่งขึ้น การจัดการการใช้น้ำต้นทุนจากหลายแหล่งร่วมกัน ซึ่งสามารถสรุปแนวทางวิจัยหลักได้ 4 ประเด็น คือ การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกสำหรับพื้นที่ชนบท การบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุน การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร และฝนหลวงเพื่อการเกษตร

3.1 การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือก สำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ ทั้งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน (Subsurface water)/น้ำบาดาล(Groundwater) รวมถึงความเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม

3.1.1 การสำรวจแหล่งน้ำทางเลือก เช่น การพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำขนาดเล็ก แหล่งน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล สำหรับพื้นที่นอกเขตชลประทาน เป็นต้น

3.1.2 การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เช่น ระบบเหมืองฝาย การทำฝายชะลอน้ำ ฯลฯ ซึ่งเกิดขึ้นจากความคิดริเริ่ม แนวคิดของบุคคล/ชุมชน ในการแก้ไขปัญหา หรือเพิ่มประสิทธิภาพทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และเพิ่มศักยภาพในการจัดการน้ำตามบริบทของพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างกันไป ทำให้ชุมชนเข้มแข็งและพึ่งพาตัวเองได้อย่างยั่งยืน และเป็นการพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น

3.1.3 ประเมินความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกต่าง ๆ ตามระดับความพอเพียงของน้ำต้นทุน โดยพิจารณามิติด้านสังคม โดยดำเนินการหารือผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อแก้ไขปัญหาความเท่าเทียมของน้ำ โดยมีผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศของพื้นที่และชุมชนน้อยที่สุด

การพัฒนาแหล่งน้ำแบ่งเป็น 3 ประเด็น คือ การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกแบบผสมผสาน การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการบริหารจัดการน้ำ และ การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ โดยคำนึงถึงมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปประเด็นวิจัยพอสังเขปได้ดังนี้

- งานวิจัยเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรในอนาคต ควรเน้นการพัฒนาแหล่งน้ำเสริมสำหรับพื้นที่นอกเขตชลประทานเป็นหลัก ในลักษณะการให้น้ำเสริมเพื่อยกระดับผลผลิต ซึ่งงานวิจัยในลักษณะนี้มีอยู่น้อยมาก ทั้งนี้รายละเอียดได้อภิปรายในหัวข้อ 2.2 โดยแหล่งน้ำแบ่งออกเป็นหลายประเภท เช่น น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำผิวดินขนาดเล็ก น้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล เป็นต้น ทั้งนี้อาจพิจารณาการใช้น้ำต้นทุนร่วมกันจากหลายแหล่งก็ได้

- การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการบริหารจัดการน้ำ เช่น ระบบเหมืองฝาย การทำฝายชะลอน้ำ ซึ่งมีงานวิจัยท้องถิ่นจำนวนมากพอสมควรได้ทำการศึกษาในประเด็นนี้ โดยหลักสำคัญในการพัฒนา คือ ต้องเกิดจากความคิดริเริ่มของบุคคล/ชุมชนในการแก้ไขปัญหา โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และเป็นไปตามบริบทของพื้นที่ เพื่อความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งพาตัวเองได้อย่างยั่งยืน

- งานวิจัยเพื่อประเมินความคุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับแหล่งน้ำทางเลือก ควรเน้นการพัฒนาแหล่งน้ำสำหรับพื้นที่ชนบทซึ่งขาดแคลนน้ำต้นทุน ต้องคำนึงถึงผลตอบแทนและผลกระทบอย่างรอบด้าน ตั้งแต่ความพอเพียงของน้ำต้นทุน มิติด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ มิติด้านการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งต่อพื้นที่และชุมชน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเท่าเทียมและผลกระทบเชิงลบให้น้อยที่สุด

3.2 การบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุน/อ่างเก็บน้ำ เพื่อการใช้งานแบบอนกประสงค์

3.2.1 การพัฒนาการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแบบ Dynamic ร่วมกับ AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรน้ำเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น การชลประทาน การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ การรักษาระบบนิเวศ การรับมือต่อภัยแล้งและอุทกภัย โดยบูรณาการร่วมกันระหว่างข้อมูลตรวจวัดตามเวลาจริง การพยากรณ์อากาศ และแบบจำลองทางอุทกวิทยา เพื่อปรับแผนปฏิบัติการของอ่างเก็บน้ำ/แหล่งเก็บกักน้ำให้สอดคล้องตามปริมาณน้ำต้นทุนและปริมาณความต้องการใช้น้ำที่เปลี่ยนแปลง เพื่อช่วยบรรเทาความรุนแรงจากภัยแล้งและอุทกภัย

3.2.2 การลดการกัดเซาะพังทลายของหน้าดินและการจัดการตะกอนในแหล่งน้ำ โดยการปลูกป่า อนุรักษ์ดิน ดักจับและขุดลอกตะกอนเป็นประจำ ปลูกพืชป้องกัน การกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้าน GIS และ Remote sensing ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของตะกอน และใช้แบบจำลองทางอุทกวิทยา ร่วมกับ AI ในการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของตะกอน และการกัดเซาะแบบพลวัต

3.2.3 การจัดทำเกณฑ์และข้อตกลงร่วมกันสำหรับการจัดการน้ำ เพื่อรับมือต่อภัยแล้งและอุทกภัย โดยความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรรมการลุ่มน้ำ

3.2.4 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น AI เพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยาที่ซับซ้อน พยากรณ์น้ำไหลเข้าแหล่งเก็บกักน้ำ การปรับกลยุทธ์การระบายน้ำให้เหมาะสม และให้คำแนะนำในการบริหารจัดการแหล่งน้ำโดยประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล (Remote sensing) และภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อตรวจสอบระดับน้ำ อัตราการคายระเหย และรูปแบบความต้องการน้ำ ช่วยประกอบการตัดสินใจในการวางแผนบริหารจัดการน้ำ

สำหรับการต่อยอดงานวิจัยเพื่อการบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุนขนาดใหญ่ และแหล่งน้ำต้นทุนในระบบลุ่มน้ำ ควรเน้นไปที่อ่างเก็บกักน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลาง รวมถึงแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีแนวทางดำเนินการใน 4 ประเด็น คือ การพัฒนาการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแบบ Dynamic ร่วมกับข้อมูลการพยากรณ์อากาศ, การลดการกัดเซาะพังทลายของหน้าดินและการจัดการตะกอนในแหล่งน้ำ, การจัดทำเกณฑ์และข้อตกลงร่วมกันสำหรับการจัดการน้ำเพื่อรับมือต่อภัยแล้งและอุทกภัย และการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ทั้งนี้รายละเอียดของหัวข้อการวิจัยได้อธิบายไว้ค่อนข้างชัดเจนแล้ว จะมีเฉพาะประเด็นการพิจารณาเกณฑ์และข้อตกลงร่วมกันสำหรับการจัดการน้ำเพื่อป้องกันภัยพิบัติจากน้ำ ซึ่งในอดีตหน่วยงานที่พัฒนาและบริหารจัดการแหล่งน้ำ เช่น กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จะเป็นผู้พัฒนาเกณฑ์การบริหารจัดการดังกล่าว ซึ่งแหล่งเก็บกักน้ำเกือบทั้งหมดถูกพัฒนา ก่อนที่พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ.2561 มีผลบังคับใช้ แต่ในปัจจุบันการทบทวนเกณฑ์การบริหารจัดการแหล่งน้ำ ซึ่งรวมถึงการจัดสรร และการจัดลำดับความสำคัญ จะต้องดำเนินการโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมและต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการลุ่มน้ำอีกด้วย

3.3 การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตรที่มีความเหมาะสมในการใช้กับพืช

3.3.1 พัฒนางานวิจัยด้านการประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำใต้ดินจากฐานข้อมูลศักยภาพน้ำใต้ดินของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อหาแหล่งน้ำใต้ดินที่เหมาะสมต่อการพัฒนาและนำไปสู่การใช้ร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตร

3.3.2 จัดทำแผนการจัดการน้ำแบบบูรณาการอย่างยั่งยืนที่เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร โดยควบคุมการใช้น้ำใต้ดินให้สอดคล้องกับอัตราการเติมน้ำ (Recharge rate) เพื่อให้เกิดการใช้น้ำใต้ดินอย่างยั่งยืน

3.3.3 การใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน (Ground water modeling) เพื่อจำลองและคาดการณ์สภาพอุทกธรณีวิทยาเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการแหล่งน้ำใต้ดินให้ใช้ร่วมกับน้ำผิวดินได้อย่างเหมาะสม ทั้งในสภาพปัจจุบัน และภายใต้ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ รวมถึงถ่ายทอดให้ภาคชุมชนเกษตรกรรมมีความเข้าใจและสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำใต้ดิน

3.3.4 การพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดิน (Ground water banking) จำเป็นต้องพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสม โดยพัฒนาให้มีคุณภาพ มีการติดตามประเมินผลธนาคารน้ำใต้ดินอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงประยุกต์ใช้แบบจำลองในการสนับสนุนการตัดสินใจบริหารจัดการทั้งในสภาพปัจจุบัน และภายใต้ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ

การใช้น้ำต้นทุนร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร เป็นงานวิจัยที่ขาดหายไปสำหรับประเทศไทย ซึ่งการวิจัยที่ผ่านมาจะเน้นการใช้น้ำจากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพื่อการเกษตร ดังนั้น การวิจัยเพื่อสร้างความครบถ้วนในการศึกษาการใช้น้ำใต้ดิน และการใช้น้ำร่วมกันระหว่างผิวดินและใต้ดินจึงควรดำเนินการใน 4 ประเด็น คือ การพัฒนางานวิจัยด้านการประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำใต้ดิน, การจัดทำแผนการจัดการน้ำแบบบูรณาการอย่างยั่งยืนในลักษณะการใช้น้ำร่วมกันจากทั้งสองแหล่ง, การใช้แบบจำลองน้ำใต้ดินเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการแหล่งน้ำใต้ดิน และการศึกษาการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดิน

สำหรับการวิจัยในประเด็นการประเมินศักยภาพน้ำใต้ดิน การศึกษาอัตราการเติมน้ำใต้ดินเพื่อให้เกิดการใช้น้ำใต้ดินอย่างยั่งยืน และการใช้แบบจำลองน้ำใต้ดินเพื่อจำลองและคาดการณ์สภาพอุทกธรณีวิทยา เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการแหล่งน้ำใต้ดินมีงานวิจัยที่ค่อนข้างมากและสมบูรณ์ในระดับหนึ่ง แต่งานวิจัยส่วนที่ยังขาดการเชื่อมโยง คือ การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร ซึ่งจะต้องดำเนินการในพื้นที่หรือลุ่มน้ำสาขาเดียวกันในลักษณะ Conjunctive use โดยที่น้ำผิวดินจะใช้ในฤดูฝนเป็นหลัก ส่วนในฤดูแล้งจะใช้ทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินร่วมกัน โดยต้องพิจารณาให้เกิดความยั่งยืนในการใช้น้ำโดยควบคุมการใช้น้ำใต้ดินให้สอดคล้องกับอัตราการเติมน้ำ อนึ่งงานวิจัยด้านการเติมน้ำใต้ดินภายใต้โครงการธนาคารน้ำใต้ดิน ซึ่งเป็นนโยบายประการหนึ่งของรัฐบาลในการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำใต้ดินในปัจจุบัน ควรได้ทำการวิเคราะห์และประเมินในแต่ละพื้นที่ว่ามีความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินหรือไม่เพียงใด สามารถนำน้ำใต้ดินกลับมาใช้ได้จริงหรือมีความคุ้มค่าหรือไม่ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ควรมีการสรุปศักยภาพของการเติมน้ำใต้ดินทั้งในระดับพื้นที่และระดับภูมิภาค

3.4 ผนหลวงเพื่อการเกษตร

3.4.1 บูรณาการกับกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อทดลองการปฏิบัติการผนหลวง และติดตามประสิทธิภาพเพื่อให้ปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น และแม่นยำเชิงพื้นที่มากขึ้น

3.4.2 ประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการปฏิบัติการผนหลวงเพื่อการเกษตร โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ

3.4.3 การจัดอบรมให้ความรู้ และการมีส่วนร่วมกับเกษตรกร ชุมชนท้องถิ่น ในการทำความเข้าใจการปฏิบัติการผนหลวง เพื่อให้ทราบถึงข้อจำกัด และบทบาทของผนหลวง

การวิจัยด้านฝนหลวงเพื่อการเกษตรกรรมมีการดำเนินการในช่วงเวลาไม่นานมานี้ โดยมีประเด็นที่ได้ดำเนินการไปแล้วและควรดำเนินการใน 3 ประเด็น คือ การบูรณาการข้อมูลเพื่อความแม่นยำในการปฏิบัติการฝนหลวง, การประเมินความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม และการสร้างความเข้าใจแก่เกษตรกรและท้องถิ่นเกี่ยวกับบทบาทและข้อจำกัดในการปฏิบัติการฝนหลวง

4) ด้านบริหารจัดการ (Management)

การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร มีความสำคัญต่อการปรับตัวในการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในอนาคตเป็นอย่างมาก โดยแนวทางวิจัยหลักประกอบด้วย 6 ด้าน คือ การศึกษาผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับเกษตรกรรม ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร องค์การบริหารจัดการน้ำ ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง และการลดมลพิษจากภาคการเกษตรและการจัดการคุณภาพน้ำ ทั้งนี้ในแต่ละแนวทางมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับเกษตรกรรม

4.1.1 การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำอย่างครอบคลุม รวมถึงการกระจายตัวและปริมาณฝน อุณหภูมิ อัตราการคายระเหย และปริมาณน้ำต้นทุน เพื่อทราบถึงผลกระทบและแนวทางการปรับตัวของภาคเกษตรกรรม

4.1.2 พัฒนาระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยที่เหมาะสมกับภาคเกษตรกรรม เพื่อแจ้งเตือนล่วงหน้า และช่วยในการเตรียมตัวรับมือการปรับตัวด้านการเกษตรในการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การกระจายพืชผล และการใช้พันธุ์พืชที่ทนแล้ง

4.1.3 การกำหนดมาตรการที่ยืดหยุ่นและรองรับต่อสภาพอากาศ เช่น แหล่งกักเก็บน้ำ ระบบหมุนเวียนน้ำ และแนวทางการบริหารจัดการลุ่มน้ำ เพื่อเพิ่มความมั่นคงและลดความเปราะบางต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน ทั้งนี้ควรคำนึงถึงกรอบการจัดการ โดยคำนึงถึงระบบนิเวศและธรรมชาติ ภายใต้แนวคิด Natural – based Solution และ Ecological – based Approach

4.1.4 จัดการฝึกอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศ และแนะนำมาตรการปรับตัวที่เหมาะสมของแต่ละพื้นที่

งานวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ผ่านมามีส่วนใหญ่มุ่งเน้นที่ ผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระยะยาว โดยมีงานวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพ ภูมิอากาศในระยะสั้นค่อนข้างน้อย นอกจากนี้การศึกษาเพื่อการปรับตัวของภาคเกษตรกรรมและเกษตรกร ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็มียุ่่น้อยมากเช่นกัน ดังนั้นงานวิจัยที่ควรดำเนินการในขณะนี้ มี 4 ประเด็น ได้แก่ การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ต่อทรัพยากรน้ำและการเกษตร การพัฒนาระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยที่เหมาะสมกับ ภาคเกษตรกรรม การกำหนดมาตรการที่ยืดหยุ่นและรองรับต่อสภาพอากาศ และการฝึกอบรมให้ความรู้แก่ เกษตรกรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งในแต่ละประเด็นได้ให้รายละเอียดไว้ค่อนข้างพอเพียงแล้ว

4.2 ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่ (Area Based) โดยคำนึงถึงมิติต่าง ๆ

4.2.1 การจัดทำระบบวางแผนพัฒนาการจัดการน้ำระดับพื้นที่ อย่างมีส่วนร่วม และครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในระดับพื้นที่และชุมชน โดยอาจเริ่มจาก การทำแผนบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขา ตามด้วยการบริหารจัดการน้ำชุมชน ทั้งนี้ควร ดำเนินการในทุกลุ่มน้ำสาขาของประเทศ และทำแผนบริหารจัดการน้ำชุมชนที่มีความสำคัญ ด้านเศรษฐกิจสูงและมีประชากรมากเป็นลำดับแรก

4.2.2 การประเมินสมดุล ศักยภาพ และพร้อมของทรัพยากรน้ำอย่างครอบคลุม ทั้งด้านปริมาณ คุณภาพ และความยั่งยืนในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาและชุมชน ซึ่งจะช่วยให้ ประชาชนในแต่ละพื้นที่มีความเข้าใจในสภาพทรัพยากรของตนเอง และเข้าใจความเชื่อมโยง ของทรัพยากรน้ำในระดับชุมชนกับระดับลุ่มน้ำสาขา และความเชื่อมโยงของทรัพยากรน้ำ ของลุ่มน้ำสาขากับลุ่มน้ำหลัก

4.2.3 การจัดทำแผนการจัดการน้ำแบบบูรณาการหลายมิติระดับพื้นที่ ทั้งภาคเกษตรกรรม ประปา อุตสาหกรรม ระบบนิเวศ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงการบริหาร ความเสี่ยงเพื่อลดความเสียหายจากการขาดน้ำ หรือหลีกเลี่ยงการขาดแคลนน้ำในภาค การใช้น้ำที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจรุนแรง

4.2.4 การจัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำและการจัดสรรน้ำตามเกณฑ์ทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่/ลุ่มน้ำ โดยการวิเคราะห์ในประเด็นนี้จะช่วย สนับสนุนการจัดสรรน้ำอย่างเป็นธรรมและเท่าเทียมตามบริบทของแต่ละลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นหน้าที่ ของกรรมการลุ่มน้ำตามพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ

การวิจัยด้านระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่ ได้เริ่มดำเนินการในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา แต่ยังมีงานวิจัยที่ครอบคลุมพื้นที่เพียงส่วนน้อยของประเทศเท่านั้น ดังนั้นควรขยายกรอบงานวิจัยให้ครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีประเด็นวิจัยหลัก 4 ด้าน คือ การจัดทำระบบวางแผนพัฒนาการจัดการน้ำระดับพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม, การประเมินความพร้อมของทรัพยากรน้ำ, การจัดทำแผนการจัดการน้ำแบบบูรณาการหลายมิติ และการจัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำ อนึ่งการศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำตามประเด็นข้างต้นที่ผ่านมาเป็นการศึกษาครอบคลุมทั้งประเทศ แต่เป็นการศึกษาในระดับลุ่มน้ำหลัก (25 หรือ 22 ลุ่มน้ำ) เกือบทั้งหมด แทบไม่มีการศึกษาในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา ซึ่งมีความสำคัญต่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่ในแต่ละอำเภอ จังหวัด และลุ่มน้ำสาขาอย่างมาก นอกจากนี้ก็มีการศึกษาในระดับโครงการเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำและโครงการชลประทาน

4.3 โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (BCG Economy)

4.3.1 การลดมลพิษจากการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4.3.1.1 การทำเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การทำเกษตรอินทรีย์ การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน การให้น้ำแบบประหยัด และการจัดการดิน

4.3.1.2 การลดการเผาซากพืชจากการเกษตร การจัดการของเสียภาคการเกษตรที่เหมาะสม รวมถึงการบำบัด และการรีไซเคิลน้ำจากภาคการเกษตร

4.3.1.3 การสร้างความตระหนักของเกษตรกรเกี่ยวกับผลเสียของมลพิษต่อแหล่งน้ำ และระบบนิเวศ เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติด้านการเกษตรแบบยั่งยืน

4.3.2 การปรับเปลี่ยนพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกน้อยเป็นป่าเศรษฐกิจ

4.3.2.1 กำหนดพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการทำเกษตร เนื่องจากสภาพความลาดเอียงของพื้นที่ ลักษณะของดิน การขาดแคลนน้ำ หรือข้อจำกัดอื่น ๆ เพื่อปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถให้ประโยชน์หลายประการ เช่น การผลิตไม้ การกักเก็บคาร์บอน และการกักเก็บน้ำต้นทุน

4.3.2.2 การวิจัยพรรณไม้ที่เหมาะสมสำหรับป่าเศรษฐกิจ โดยคำนึงถึงความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพท้องถิ่น และความต้องการของตลาด

4.3.3 การใช้พลังงานทางเลือกสำหรับภาคการเกษตร (Green Energy for Agriculture)

4.3.3.1 สำรวจแหล่งพลังงานทางเลือก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และก๊าซชีวภาพ มาใช้ในภาคการเกษตร รวมถึงระบบชลประทาน เครื่องจักร และโรงงานแปรรูป

4.3.3.2 การใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงานในการทำเกษตร เช่น ป้อนน้ำประหยัดพลังงาน และระบบให้น้ำแบบแม่นยำ

การวิจัยโมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร มีการดำเนินการน้อยมาก และมักเป็นการวิจัยในมิติเดียว ซึ่ง BCG ประกอบด้วย 3 ประเด็นหลัก คือ การลดมลพิษจากการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม, การปรับเปลี่ยนพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกน้อยเป็นป่าเศรษฐกิจ และการใช้พลังงานทางเลือกสำหรับภาคการเกษตร แต่งานวิจัยที่ผ่านมาพิจารณาเพียงมิติหรือประเด็นเดียว ดังนั้นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูกและน้ำ ควรมีการดำเนินการแบบครบวงจร ทั้งด้านการลดมลพิษจากการเกษตร การปรับเปลี่ยนการใช้พื้นที่ และการใช้พลังงานทางเลือก ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดเฉพาะประเด็นของการลดมลพิษจากการเกษตร และการปรับเปลี่ยนการใช้พื้นที่ดังนี้

- การวิจัยการลดมลพิษจากการเกษตร มีประเด็นสนับสนุนการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีการจัดการทรัพยากรอย่างครบวงจรทั้งระบบเกษตร การจัดการศัตรูพืช ดิน และน้ำ โดยต้องเป็นแผนงานวิจัยที่มีการดำเนินการครบทุกมิติ เพื่อให้ได้ระบบการเพาะปลูกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยยังคงรักษาผลผลิตให้อยู่ในระดับสูงหรือลดลงน้อย เพื่อความมั่นคงด้านเศรษฐกิจและรายได้ของเกษตรกร

- การวิจัยเพื่อการปรับเปลี่ยนพื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกเป็นป่าเศรษฐกิจ เป็นการปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมอย่างแท้จริงกับศักยภาพของพื้นที่ หนึ่งพื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้เดิมที่ถูกบุกรุกเพื่อการเกษตร ซึ่งการปรับเปลี่ยดังกล่าวนอกจากจะช่วยกักเก็บคาร์บอนแล้ว ยังให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการเพาะปลูกอีกด้วย อย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนพื้นที่จะต้องดำเนินการเป็นลำดับขั้น เพื่อให้มั่นใจได้ว่าในช่วงที่ป่าไม้ยังไม่สามารถตัดขายได้ เกษตรกรต้องมีรายได้จากพืชผลการเกษตรชนิดอื่น ๆ เช่น การปลูกพืชแซมระหว่างแถว การปรับเปลี่ยป่าเศรษฐกิจแบบค่อยเป็นค่อยไป เป็นต้น

4.4 องค์การบริหารจัดการน้ำ

4.4.1 การมีส่วนร่วมของชุมชนกับการบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ปัญหาความเท่าเทียมและความยากจนจากโอกาสการได้รับน้ำ โดยพัฒนาเวทีและกลไกการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งเกษตรกร ชุมชนท้องถิ่น กลุ่มผู้ใช้น้ำ องค์กรพัฒนาเอกชน และหน่วยงานภาครัฐ ในการบริหารจัดการน้ำ

4.4.2 ธรรมนูญภาคการเกษตรเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและความยากจน

4.4.2.1 พัฒนานโยบาย และกฎระเบียบที่ส่งเสริมการเข้าถึงทรัพยากรน้ำ ความรู้และบริการอย่างเป็นธรรมและเท่าเทียมกันสำหรับเกษตรกร รวมไปถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกระดับ เพื่อสร้างธรรมนูญภาคการเกษตร

4.4.2.2 ใช้มาตรการเพื่อแก้ไขความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคมในการเข้าถึงน้ำ และยกระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกร

4.4.3 ระบบการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำแต่ละภาคส่วน (Water Utilization Trading System)

4.4.3.1 การพิจารณาจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์น้ำ (ทั้งด้านบวกหรือลบ) เช่น กรณีการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ การจ่ายค่าชดเชยที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มต่ำ หรือ พื้นที่น้ำนองจากการผันน้ำเข้าไปเก็บเพื่อบรรเทาอุทกภัย การแลกเปลี่ยนโควตาการจัดสรรน้ำอย่างเป็นธรรมระหว่างภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมในช่วงฤดูแล้ง

4.4.3.2 สร้างระบบการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำที่อนุญาตให้เกษตรกร และผู้ใช้น้ำสามารถแลกเปลี่ยนชดเชยการใช้น้ำระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ

4.4.3.3 พัฒนากลไกที่โปร่งใสและมีประสิทธิภาพสำหรับการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำ รวมถึงกฎระเบียบที่ชัดเจน กลไกราคา และระบบการตรวจสอบเพื่อจัดสรรการน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งเสริมการอนุรักษ์น้ำ และอำนวยความสะดวกในการถ่ายโอนสิทธิการใช้น้ำไปสู่การใช้ประโยชน์ที่มีมูลค่าสูงขึ้น

การวิจัยด้านองค์การเพื่อการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และสร้างโอกาสของความเท่าเทียมมีประเด็นวิจัยหลัก 3 เรื่อง คือ การมีส่วนร่วมของชุมชนกับการบริหารจัดการน้ำ, ธรรมาภิบาลภาคการเกษตรเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ และระบบการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำแต่ละภาคส่วน ซึ่งทั้ง 3 ส่วน จะช่วยสนับสนุนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบริหารจัดการน้ำ การสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงน้ำ ซึ่งเป็นการสร้างโอกาสให้แก่เกษตรกร ทำให้สามารถเพิ่มรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิต สำหรับประเด็นสุดท้ายเรื่องสิทธิการใช้น้ำและกองทุนบริหารจัดการน้ำ เป็นประเด็นที่ยังแทบจะไม่มีการวิจัย ทั้งนี้กองทุนบริหารจัดการน้ำจะเป็นกองทุนที่นำเอารายได้ไปชดเชยให้แก่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรโดยตรง เช่น การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ การชดเชยพื้นที่รับน้ำนอง และการแลกเปลี่ยนโควตาน้ำ เป็นต้น ซึ่งกองทุนนี้จะมีความแตกต่างจากกองทุนเดิมที่จัดการโดยหน่วยงานรัฐ เช่น กองทุนหมุนเวียนเพื่อการชลประทาน และกองทุนน้ำบาดาล ประเด็นการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำก็เป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่มีการดำเนินการในประเทศไทย จึงควรวิจัยทั้งในประเด็นกลไกการแลกเปลี่ยนสิทธิ กลไกการชดเชย รวมถึงระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

4.5 ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง

4.5.1 พัฒนาระบบตรวจวัดและติดตามปริมาณการใช้น้ำและน้ำต้นทุนตามเวลาจริงที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตรได้อย่างแม่นยำในระดับลุ่มน้ำ และระดับพื้นที่

4.5.2 บูรณาการฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของเกษตรกร หน่วยงานปฏิบัติ และผู้กำหนดนโยบาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรน้ำ การกำหนดราคา และมาตรการอนุรักษ์

4.5.3 ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสำรวจระยะไกล เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้น้ำและน้ำต้นทุนแบบตามเวลาจริง

4.5.4 พัฒนาแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชันที่สะดวกต่อการใช้งาน เพื่อให้เกษตรกรติดตามการใช้น้ำ และรับการแจ้งเตือน คำแนะนำสำหรับการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

4.5.5 สร้างความโปร่งใสและความรับผิดชอบในการจัดการน้ำ โดยการเผยแพร่และเปิดเผยข้อมูลการใช้น้ำกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนแนวทางปฏิบัติในการประหยัดน้ำ

ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำเป็นประเด็นที่ขาดหายไปในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ ซึ่งในการบริหารจัดการน้ำระดับโครงการส่งน้ำฯ มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องข้อมูลตามเวลาจริง เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรร การกระจายน้ำ การเปิดหรือปิดอาคารควบคุมน้ำต่าง ๆ ตามสภาพความจำเป็นของสถานการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริหารจัดการน้ำในภาวะวิกฤตทั้งน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ ดังนั้นงานวิจัยเพื่อพัฒนาระบบติดตามน้ำต้นทุนตามเวลาจริงจึงมีความสำคัญ โดยมีประเด็นวิจัยย่อยเพื่อความครบถ้วนของระบบ คือ ระบบตรวจวัดและติดตามปริมาณการใช้น้ำและน้ำต้นทุน ฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของเกษตรกร เทคโนโลยีเซนเซอร์เพื่อการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูล แพลตฟอร์มและแอปพลิเคชัน เพื่อให้เกษตรกรติดตามการใช้น้ำ และความโปร่งใสและความรับผิดชอบในการจัดการน้ำ นอกจากนี้ การจัดการน้ำสำหรับระบบลุ่มน้ำ ก็มีความจำเป็นต้องมีระบบติดตามสถานการณ์น้ำตามเวลาจริง ซึ่งทางกรมชลประทานได้พัฒนาระบบลักษณะนี้ไว้ในหลายลุ่มน้ำของประเทศ เช่น ลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ ลุ่มน้ำชี – มูล และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก เป็นต้น

4.6 การลดมลพิษทางน้ำจากภาคการเกษตรและการจัดการคุณภาพน้ำ

4.6.1 การจัดการชลประทานที่เหมาะสมมีความสำคัญต่อการควบคุมมลพิษของแหล่งน้ำที่เกิดจากกิจกรรมภาคการเกษตร เทคนิคการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การให้น้ำแบบหยดหรือการประยุกต์ใช้ระบบการให้น้ำเกษตรแม่นยำ รวมไปถึงการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการให้น้ำพืช เช่น การพิจารณาปริมาณความต้องการ น้ำของพืชและปริมาณความชื้นในดินก่อนการให้น้ำ ช่วยลดการไหลบ่าและชะล้าง ซึ่งนำไปสู่การปนเปื้อนของแหล่งน้ำธรรมชาติ รวมไปถึงวิธีการให้น้ำที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติน้อยที่สุด เช่น การปลูกข้าวด้วยวิธีเปียกสลับแห้ง (ในพื้นที่ที่มีศักยภาพ) เป็นต้น

4.6.2 การติดตามและประเมินคุณภาพน้ำเป็นประจำมีความสำคัญต่อการระบุแหล่งที่มาของมลพิษ และประเมินประสิทธิภาพของแนวทางการจัดการ การติดตามอาจรวมถึงการสุ่มตัวอย่าง และการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเพื่อหาสารอาหาร ยาฆ่าแมลง ตะกอน และพารามิเตอร์

อื่น ๆ นำข้อมูลที่รวบรวมได้ช่วยประกอบการตัดสินใจเพื่อให้ดำเนินการสามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ตามเป้าหมาย

4.6.3 จัดอันดับความสำคัญของพื้นที่หรือภูมิภาคที่เกิดมลพิษทางแหล่งน้ำจากกิจกรรมทางการเกษตร โดยพิจารณาความสำคัญ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับแหล่งน้ำนั้น ๆ เพื่อประกอบการวางแผนป้องกันและบรรเทาปัญหาคุณภาพแหล่งน้ำ

4.6.4 การจัดการธาตุอาหาร และควบคุมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยการใช้ธาตุอาหารและสารเคมีในปริมาณที่มากเกินไป จะทำให้ธาตุอาหารส่วนเกินไหลลงสู่แหล่งน้ำนำไปสู่การปนเปื้อน และก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำได้ การใช้แนวทางปฏิบัติในการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม รวมถึงการใส่ปุ๋ยอย่างแม่นยำ โดยแผนการควบคุมการใช้ธาตุอาหารควรพิจารณาความต้องการธาตุอาหารของพืช สภาพดิน และเกณฑ์คุณภาพน้ำของแหล่งน้ำที่ยอมรับได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหารให้เหมาะสม และลดความเสี่ยงของมลพิษทางน้ำ

4.6.5 สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง เช่น เกษตรกร องค์กรการเกษตร หน่วยงานควบคุมด้านคุณภาพน้ำ และหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างกระบวนการพูดคุย และการมีส่วนร่วมในขั้นตอนการวิจัยเพื่อนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และพัฒนาแผนการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ

การวิจัยด้านมลพิษทางน้ำจากการเกษตรและการจัดการคุณภาพน้ำ มีความสำคัญต่อระบบนิเวศและคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำตั้งแต่ระดับพื้นที่จนถึงระดับลุ่มน้ำ ซึ่งมลพิษจากการเกษตรกรรมเป็นมลพิษจากแหล่งที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอน (Nonpoint source pollution) และทำให้เกิดปัญหาคุณภาพน้ำมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานในหลายลุ่มน้ำ เช่น แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำบางปะกง เป็นต้น ดังนั้นแนวทางในการลดมลพิษจากการเกษตรที่จะปนเปื้อนแหล่งน้ำต่าง ๆ ก็คือ การลดมลพิษจากต้นทางหรือแปลงเพาะปลูกนั่นเอง โดยประเด็นรองในการวิจัย ประกอบด้วย การจัดการชลประทานที่ลดการปล่อยมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ การติดตามและประเมินคุณภาพน้ำเพื่อระบุแหล่งมลพิษและแนวทางการจัดการ การระบุพื้นที่ที่เกิดมลพิษทางน้ำจากกิจกรรมทางการเกษตรมากเพื่อพิจารณาผลกระทบ การจัดการธาตุอาหารและควบคุมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การลดมลพิษจากภาคการเกษตรและส่งผลให้คุณภาพน้ำดีขึ้น

สรุปได้ว่าจากยุทธศาสตร์การวิจัย 4 ด้าน คือ ผลผลิตภาพน้ำ 2. การจัดการด้านอุปสงค์ 3. การจัดการด้านอุปทาน และ 4. ด้านบริหารจัดการ โดยงานวิจัยที่ควรดำเนินการเร่งด่วนในช่วง 2 ปีแรก คือ กรอบวิจัยหลักด้านผลิตภาพของน้ำ และกรอบวิจัยที่มีความเร่งด่วนในระดับรองลงไปอีก 4 ประเด็น ใน 3 ด้านที่เหลือตามลำดับ คือ ระบบเกษตรแม่นยำ (ด้านอุปสงค์), ผลกระทบและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับภาคเกษตรกรรม และ ระบบการวางแผนพัฒนา

และการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่แบบบูรณาการ (Area Based) โดยคำนึงถึงมิติต่าง ๆ (ด้านบริหารจัดการ) และการพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือก สำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำทั้งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน (Subsurface water)/น้ำบาดาล (Groundwater) รวมถึงความเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม/สิ่งแวดล้อม (ด้านอุปทาน) ทั้งนี้กรอบย่อยอื่น ๆ ที่เหลือในยุทธศาสตร์ทั้งด้านอุปสงค์ อุปทาน และด้านการบริหารจัดการ ก็มีความจำเป็นในระยะกลางหรือระยะถัดไป ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อประเทศเป็นอย่างมาก หากประเด็นทั้งหมดได้ถูกนำไปใช้ในการวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2567 – 2570

6.5 ข้อเสนอแนะประเด็นองค์กรเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ

ประเด็นองค์กรเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำเป็นประเด็นสำคัญที่ได้ค้นพบในกระบวนการวิจัยทั้งการวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix เพื่อเสนอกลยุทธ์ในการยกระดับงานวิจัย (หัวข้อ 4.3) และ ในการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย วันที่ 16 มิถุนายน 2566 (หัวข้อ 4.1.4) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิและคณะวิจัยได้ร่วมกันพิจารณาผลการศึกษาวิจัย และผลการประชุมจากเวทีระดมสมองทุกครั้งที่ผ่านมา จึงมีความเห็นให้คณะวิจัยจัดทำข้อเสนอแนะประเด็นองค์กรเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- การจัดตั้งองค์กรด้านกฎหมายและสังคมที่ขับเคลื่อนให้งานวิจัยไปสู่ผลสัมฤทธิ์ ยกระดับองค์ความรู้ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยบูรณาการโครงการและแผนงานของทุกหน่วยราชการ และการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ

- การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำผ่านการระดมทุน เพื่อรองรับการพัฒนางานวิจัย ที่รับผิดชอบทั้งด้านแหล่งทุน และแนวทางการขอทุน/ให้ทุน ที่กำหนดเป้าหมายของผลลัพธ์ที่ชัดเจน เช่น การลดการใช้น้ำ การเพิ่มผลผลิตทั้งในและนอกเขตชลประทาน

- การจัดทำข้อเสนอแนะด้านการบูรณาการร่วมกันระหว่างนักวิจัย สถาบันการศึกษาและวิจัยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น และผู้ใช้ประโยชน์ ตลอดทั้งกระบวนการวิจัยเพื่อขับเคลื่อนและสร้างความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัยในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง และการแก้ปัญหาการจัดสรรและการเบิกจ่ายงบประมาณการวิจัยที่อาจมีระเบียบขั้นตอนที่ไม่สะดวกและล่าช้า

- การบูรณาการผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านในการร่วมกันแปรผลการวิจัยเพื่อส่งมอบให้ผู้ใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของหน่วยงานหรือบุคคลแต่ละระดับ เช่น หน่วยงานท้องถิ่น, เกษตรกร เป็นต้น

- การเข้าถึงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำและการทำเกษตรกรรม เช่น ข้อมูลอุตุนิมิตวิทยา และอื่น ๆ ที่รายงานโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, สำนักงานสารสนเทศทรัพยากรน้ำ เป็นต้น สำหรับเกษตรกรและผู้ใช้ประโยชน์ให้สะดวกต่อการเข้าถึงได้ทั่วไป

- การเปิดเผยรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร รวมถึงการจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ข้อมูลงานวิจัยเชิงพื้นที่ และเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ๆ เช่น ฐานข้อมูลของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ เป็นต้น

- การให้ทุนสนับสนุนการวิจัยยังขาดความต่อเนื่องในการพัฒนางานวิจัยในรูปแบบต่อเนื่องเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ตอบโจทย์แก้ปัญหาได้จริง

- การพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในการใช้ระบบเกษตรแม่นยำโดยใช้เทคโนโลยีของคนรุ่นต่าง ๆ ผ่านการมีส่วนร่วม เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีออกมาต้องง่ายต่อการใช้งาน

โดยผลการวิเคราะห์เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะประเด็นองค์การเพื่อการวิจัยและการบริหารจัดการน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

ในอนาคตมีความจำเป็นต้องปรับปรุงในหลายประเด็นเพื่อให้ นักวิจัย การบริหารงานวิจัย การเข้าถึงงานวิจัย การบูรณาการงานวิจัย ตลอดจนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ซึ่งสามารถสรุปได้ในประเด็นหลัก คือ

1) เนื่องจากความจำกัดของงบประมาณวิจัยของประเทศ ดังนั้นนักวิจัยต้องศึกษางานวิจัยเดิม ปัญหาที่ต้องใช้งานวิจัยเพื่อหาข้อสรุป ตลอดจนกรอบการวิจัย เช่นเดียวกับกรอบการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ในรายงานฉบับนี้ โดยต้องเน้นการพัฒนางานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็วเป็นหลักก่อน เช่น ผลผลิตภาพน้ำ ระบบเกษตรแม่นยำ เป็นต้น ทั้งนี้อาจมีงานวิจัยพื้นฐานหรืองานระดับกลางได้บ้างตามความเหมาะสม

2) การให้ทุนวิจัยและความต่อเนื่องของงานวิจัยเป็นปัญหาที่ทำให้งานวิจัยขาดความต่อเนื่อง งานวิจัยหลายชิ้นที่มีศักยภาพและความจำเป็นไม่สามารถดำเนินการจนถึงการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้น อาจต้องมีการปรับปรุงใน 2 ส่วน คือ การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำผ่านการระดมทุน โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น การลดการใช้น้ำ การเพิ่มผลผลิตภาพน้ำ การปรับตัวและสร้างความมั่นคงของการผลิตภาคการเกษตรภายใต้ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น โดยอาจต้องมียุทธศาสตร์ขับเคลื่อนงานวิจัยให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการนำไปใช้ประโยชน์จากส่วนราชการ หน่วยงานบริหารจัดการน้ำ และผู้ใช้น้ำ

3) การบูรณาการงานวิจัยเป็นปัญหาต่อการพัฒนางานวิจัยของประเทศ โดยต้องมีการดำเนินงานให้ครอบคลุมในทุกมิติตั้งแต่เทคนิค สังคม สิ่งแวดล้อม ตลอดจนด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ การมีส่วนร่วม กฎหมาย และองค์กร เป็นต้น ดังนั้น การบูรณาการให้นักวิจัยรู้จักกันข้ามศาสตร์ และนักวิจัยรู้จักกับผู้ใช้ประโยชน์เป็นแนวทางที่ต้องดำเนินงานโดยหน่วยงานให้ทุนวิจัย เช่น สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) และ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ เป็นต้น นอกจากนี้ฐานข้อมูลงานวิจัย ข้อมูลชุด-อุทกวิทยา และข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ เป็นประเด็นเร่งด่วนที่หน่วยงานให้ทุน และหน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูลต้องเปิดเผยให้นักวิจัยเข้าถึงได้โดยง่าย

6.6 ความสอดคล้องของยุทธศาสตร์การวิจัยกับนโยบายของคณะรัฐมนตรี

จากการจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรซึ่งมีความครอบคลุม การพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในทุกมิติ เมื่อทำการทบทวนความสอดคล้องกับนโยบายของคณะรัฐมนตรี ที่แถลงต่อรัฐสภา ซึ่งเป็นนโยบายในการบริหารประเทศด้านการเกษตรของรัฐบาล สำหรับผลการวิจัย ของโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์และฐานข้อมูลการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร มีเป้าหมายเพื่อให้สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) นำไปใช้กำหนดทิศทางงานวิจัยของประเทศ ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรต่อไปใน 5 ปีข้างหน้า

คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี โดยนายเศรษฐา ทวีสิน นายกรัฐมนตรี ซึ่งแถลงต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2566 โดยมุ่งเน้นแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศผ่านการพัฒนา โครงสร้างการผลิตทั้งระบบ ทั้งภาคเกษตรกรรม และภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น สำหรับภาคการเกษตรได้แถลง นโยบายการขับเคลื่อนเพื่อแก้ไขปัญหาหนี้สินเกษตรกร การยกระดับคุณภาพชีวิต การเพิ่มประสิทธิภาพ และผลิตภาพของภาคการเกษตรควบคู่ไปกับการเตรียมความพร้อมรับมือผลกระทบผลิต ภาควิชาการอันเนื่องมาจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ อีกทั้งยังส่งเสริมการสร้างรายได้ควบคู่ ไปกับการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมผ่านโครงการขายคาร์บอนเครดิต โดยกำหนดให้มีสัดส่วนการปลูกไม้ยืนต้น ให้เหมาะสมกับประเภทและลักษณะของพื้นที่ และสานต่อนโยบาย Carbon Neutrality มีเป้าหมายให้ ประเทศไทยเป็นผู้นำของอาเซียนในด้านการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ แสดงข้อสรุปการเปรียบเทียบความสอดคล้องของยุทธศาสตร์การวิจัยกับนโยบายของคณะรัฐมนตรีดัง ตารางที่ 6.6-1

ตารางที่ 6.6-1 การเปรียบเทียบนโยบายของคณะรัฐมนตรีกับยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

นโยบายของคณะรัฐมนตรี	ยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร
1. ยกระดับรายได้และคุณภาพชีวิตของเกษตรกร	
<ul style="list-style-type: none"> - หลักการตลาดนำการผลิต นวัตกรรมเสริม เพิ่มรายได้ - แก้ไขปัญหาหนี้สินครัวเรือน - สร้างรายได้ เพิ่มคุณภาพชีวิต - รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญใน 4 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - การเพิ่มมูลค่าน้ำ (Value of Water) เพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกรในเขตชลประทาน - การปรับกระบวนการผลิตเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร
2. เพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพของภาคการเกษตร	
<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Farming) เพื่อเพิ่มมูลค่าผลตอบแทนต่อไร่ให้สูงขึ้น - ส่งเสริมให้ปรับเปลี่ยนการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมไปถึงสอดรับต่อการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) - ความต้องการน้ำ การให้น้ำไม่ผล และพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ - การเกษตรนอกเขตชลประทาน และการให้น้ำแบบขาดแคลน - การใช้ระบบให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ - ระบบพยากรณ์ ระบบเตือนภัย และการปรับตัวของภาคเกษตรกรรมกับภัยธรรมชาติ
3. สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ	
<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียน - ส่งเสริมและเร่งฟื้นฟูความสมบูรณ์ของดินและน้ำคืนสู่ธรรมชาติ รักษาความสมดุลของระบบนิเวศ - สนับสนุนระบบการขายคาร์บอนเครดิตอย่างเป็นธรรม - สานต่อนโยบาย Carbon Neutrality มีเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นผู้นำของอาเซียนในด้านการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (BCG Economy) <ul style="list-style-type: none"> • การลดมลพิษจากภาคการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม • การใช้พลังงานทางเลือกสำหรับภาคการเกษตร • การปรับเปลี่ยนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกน้อยเป็นป่าเศรษฐกิจ - การลดมลพิษจากภาคการเกษตรและการจัดการคุณภาพน้ำ

บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุปของงานวิจัย

การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัยและข้อเสนอด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสม และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ เสนอต่อสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) มีเป้าหมายหลัก 2 ประการ คือ

- 1) การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัยและข้อเสนอด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ และความต้องการของทุกภาคส่วนทั้งบริบทปัจจุบันและอนาคต
- 2) การจัดทำระบบสารสนเทศฐานข้อมูลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ได้ทบทวนงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ตลอดจนกรอบยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำ และกรอบยุทธศาสตร์การบริหารจัดการประเทศ เช่น การศึกษาทบทวนโครงการศึกษา และวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำในอดีต เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ยุทธศาสตร์ของรัฐบาล ตามกรอบการประเมินคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี และกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร กับนโยบายและยุทธศาสตร์ การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ซึ่งการดำเนินการได้เน้นการสืบค้นข้อมูลนานาชาติและในประเทศ การรับฟังความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร และมหาวิทยาลัย รวมถึงหน่วยงานราชการที่เป็นผู้วิจัยและใช้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการน้ำและที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ได้แก่ ความสัมฤทธิ์ผลหรือการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จากอดีตถึงปัจจุบัน ช่องว่างงานวิจัยที่จะทำให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร การวิเคราะห์ SWOT และ TOWS MATRIX และแนวทางการปรับปรุงกระบวนการ ตลอดจนแนวทางการวิจัย

ทั้งนี้การรับฟังความคิดเห็นได้ดำเนินการในทุกขั้นตอน เพื่อให้เกิดการรับรู้และได้ข้อมูลที่จะจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำที่มีความชัดเจน ตรงประเด็น และเป็นแนวทางหรือผลงานที่ประเทศต้องการมากที่สุด ภายใต้ข้อจำกัดของกรอบวงเงินเพื่อการวิจัยของประเทศ อนึ่งในเบื้องต้นมีการกำหนดกรอบการวิจัยใน 3 ด้าน คือ การจัดการด้านอุปสงค์ การจัดการด้านอุปทาน และการบริหารจัดการ พร้อมหัวข้อหลักในการวิจัยในแต่ละด้าน ทั้งนี้ได้มีการนำกรอบการวิจัยดังกล่าว ไปจัดรับฟังความคิดเห็นจำนวน 5 ครั้ง ดังนี้

1. การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ครั้งที่ 1 เพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับทิศทางหลักของการวิจัย ซึ่งหน่วยงานทั้งหมดเห็นชอบในกรอบหลักการวิจัย โดยมีข้อเสนอประเด็นวิจัยในแต่ละด้านเพิ่มเติม

2. การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ครั้งที่ 1 โดยประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิของ สวก. และมหาวิทยาลัย โดยมีการนำกรอบยุทธศาสตร์การวิจัยที่มีการปรับปรุงงานวิจัยในแต่ละด้านให้มีความชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น อนึ่งการประชุมครั้งนี้ได้นำเสนอการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยในอดีต ผลการจัดทำแบบสอบถามและวิเคราะห์ SWOT และการพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยที่จะเพิ่มเติมหัวข้อการบริหารจัดการน้ำ ในขั้นตอนการวิเคราะห์ TOWS MATRIX คณะนักวิจัยได้นำเอา AI เข้ามาช่วยทวนสอบเพื่อให้เกิดความครบถ้วนในประเด็นการวิเคราะห์และการเสนอแนวทางปรับปรุงงานวิจัย ซึ่งผลจากการประชุมนั้นปรากฏว่าได้รับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ทั้งในประเด็นแนวทางการปรับปรุงยุทธศาสตร์การวิจัยให้มีความรัดกุมและชัดเจนมากขึ้น รวมถึงข้อจำกัดของการจัดทำข้อเสนอวิจัย การให้ทุนวิจัย ความต่อเนื่องของทุน และการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ อนึ่งในการประชุมครั้งนี้ คณะนักวิจัยได้นำเสนอการจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัยในระยะเร่งด่วน ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

3. การประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ครั้งที่ 2 โดยที่มิวิจัยได้นำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงหลังการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยที่ครอบคลุมทุกมิติ ผลการจัดทำแบบสอบถามและวิเคราะห์ SWOT ผลการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัย (TOWS Matrix) การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัย และผลการวิเคราะห์ประเด็นรายละเอียดของงานวิจัยในแต่ละด้านซึ่งได้ใช้ AI มาสนับสนุนด้วยเพื่อให้มีความครบถ้วนและครอบคลุมอย่างทั่วถึง ตลอดจนการจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัย

ในการประชุมครั้งนี้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้เสนอให้แยกกรอบการวิจัยหลักเป็น 4 ด้าน โดยเพิ่มประเด็นผลิตภาพของน้ำ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักด้านน้ำในยุทธศาสตร์ชาติ ทั้งนี้สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบนโยบายและแผนการบริหารจัดการน้ำของประเทศก็ให้การสนับสนุน ดังนั้นที่ประชุมจึงเห็นชอบให้มีการเพิ่มประเด็นผลิตภาพของน้ำ (Water Productivity) ในยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรต่อไป

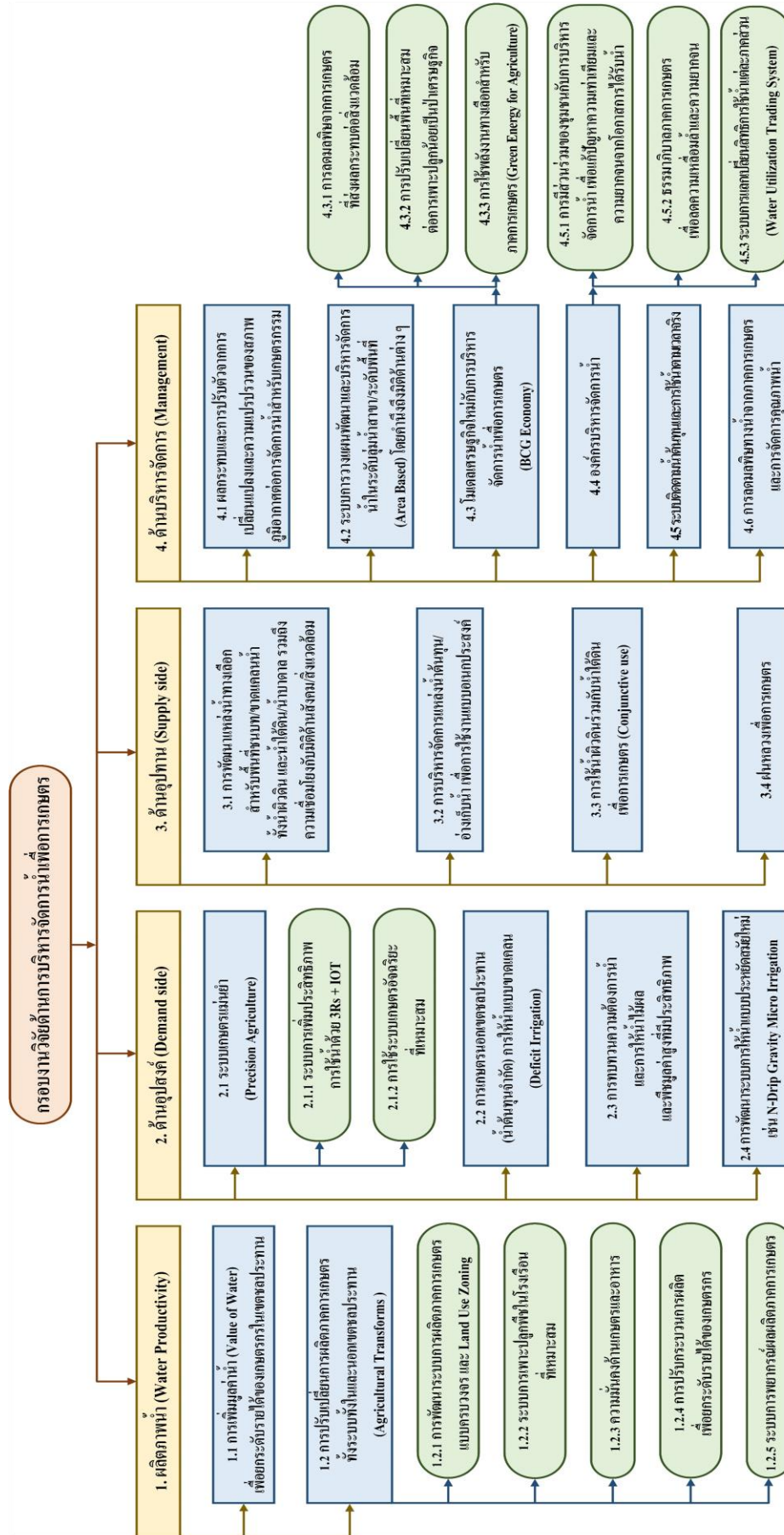
4. การประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ครั้งที่ 2 เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย ซึ่งมีการปรับปรุงเพิ่มกรอบการวิจัยเป็น 4 ด้าน คือ ผลิตภาพของน้ำ การจัดการด้านอุปสงค์ การจัดการด้านอุปทาน และการบริหารจัดการ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นชอบแต่ต้องการให้คณะนักวิจัยตรวจสอบและปรับปรุงความซ้ำซ้อนของประเด็นหลักในการวิจัยแต่ละด้าน เนื่องจากเรื่องผลิตภาพของน้ำนั้นอาจเกี่ยวข้องกับกรอบอีก 3 ด้าน จึงต้องสร้างความชัดเจนให้ประเด็นวิจัยหลักไม่คาบเกี่ยวกันโดยตรง

นอกจากนี้ที่ประชุมยังให้ความเห็นชอบต่อจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัยเร่งด่วน 5 ด้านตามลำดับ คือ ผลผลิตน้ำ (Water Productivity) ระบบเกษตรแม่นยำ (จากประเด็นการจัดการด้านอุปสงค์) ผลกระทบและการปรับตัวเพื่อบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพอากาศต่อภาคเกษตรกรรม และระบบการวางแผนและการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่/ลุ่มน้ำสาขาแบบบูรณาการ (จากประเด็นการบริหารจัดการน้ำ) และการพัฒนาและใช้งานแหล่งน้ำทางเลือกสำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำแบบพหุมิติ (จากประเด็นการจัดการด้านอุปทาน) โดยเรื่องผลผลิตน้ำมีความจำเป็นเร่งด่วนมากที่สุดจึงยึดเอาประเด็นวิจัยหลักทั้งหมดเป็นงานวิจัยเร่งด่วน อย่างไรก็ตามการประชุมครั้งนี้ที่ประชุมยังให้ความเห็นเกี่ยวกับประเด็นย่อยของประเด็นการวิจัยหลักน้อยมาก

5. การรับฟังความเห็นจากหน่วยงานหลักด้านการบริหารจัดการน้ำ เพื่อปรับปรุงรายละเอียดการวิจัยย่อยในกรอบวิจัยหลักตามยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และให้ความเห็นกับประเด็นที่มีความสำคัญเร่งด่วนสำหรับการวิจัย เนื่องจากในการประชุมผู้ทรงคุณวุฒิยังได้รับข้อเสนอแนะน้อยมากในประเด็นหัวข้อย่อยการวิจัย ซึ่งจะทำให้ภาพยุทธศาสตร์การวิจัยอาจไม่สมบูรณ์ในรายละเอียด โดยหน่วยงานที่ให้ความเห็นประกอบด้วย สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมทรัพยากรน้ำ และกรมชลประทาน ซึ่งความเห็นดังกล่าวมีประโยชน์อย่างมากในการปรับปรุงรายละเอียดกรอบการวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

อนึ่งยุทธศาสตร์การวิจัยหลักในประเด็นผลผลิตน้ำมี 2 ประเด็นหลัก คือ การเพิ่มมูลค่าน้ำ (Value of Water) เพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร และการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร (Agricultural Transformation) การจัดการด้านอุปสงค์มี 4 ประเด็นหลัก คือ ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) ความต้องการน้ำ-การให้น้ำไม่ผลและพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ การเกษตรในและนอกเขตชลประทานภายใต้ต้นทุนจำกัด และการให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit Irrigation) และการใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ การจัดการด้านอุปทานมี 4 ประเด็นหลัก คือ การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกสำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ การบริหารจัดการแหล่งน้ำต้นทุน/อ่างเก็บน้ำเพื่อการใช้งานแบบอเนกประสงค์ การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน (Subsurface water)/น้ำบาดาล (Groundwater) เพื่อการเกษตรที่มีความเหมาะสมในการใช้กับพืช และฝนหลวงเพื่อการเกษตร ด้านบริหารจัดการประกอบด้วย 6 ประเด็นหลัก คือ ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการน้ำสำหรับเกษตรกรรม ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่โดยคำนึงถึงมิติด้านต่าง ๆ โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร (BCG Economy) ระบบติดตามน้ำต้นทุนและการใช้น้ำตามเวลาจริง องค์กรบริหารจัดการน้ำ และการลดมลพิษจากภาคการเกษตรและการจัดการคุณภาพน้ำ

ทั้งนี้เมื่อพิจารณากรอบการวิจัยทั้งหมดที่ควรดำเนินการใน 4 – 5 ปีข้างหน้า สามารถแสดงกรอบงานวิจัยตามลำดับหมวดการวิจัยได้ตามรูปที่ 7-1



หมายเหตุ : ปรับปรุงครั้งสุดท้าย (กรกฎาคม 2566)

รูปที่ 7.1-1 กรอบงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย

สำหรับงานวิจัยที่ควรดำเนินการเร่งด่วนในช่วง 2 ปีแรก คือ กรอบวิจัยหลักด้านผลิตภาพของน้ำ และกรอบวิจัยเร่งด่วนระดับรองอีก 4 ประเด็นใน 3 ด้านที่เหลื่อมตามลำดับ คือ ระบบเกษตรแม่นยำ (ด้านอุปสงค์) ผลกระทบและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และระบบการวางแผนพัฒนาและการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา/ระดับพื้นที่แบบบูรณาการ (ด้านบริหารจัดการ) และการพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกสำหรับพื้นที่ชนบท/ขาดแคลนน้ำ ทั้งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน (Subsurface water)/น้ำบาดาล (Groundwater) (ด้านอุปทาน)

ในส่วนของฐานข้อมูลทางคณะวิจัยได้เสนอให้มีการเพิ่มหัวข้อ ในระบบคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (TARR) คือ “การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร” ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านอุปสงค์ (Demand side) 2) ด้านอุปทาน (Supply side) 3) ด้านบริหารจัดการ (Management) 4) อุตุวิทยวิทยา และ อุทกวิทยวิทยา 5) ภัยแล้ง และ อุทกภัย 6) น้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร และ 7) เรื่องอื่น ๆ โดยด้านอุตุวิทยวิทยาและอุทกวิทยวิทยา และด้านภัยแล้งและอุทกภัย กำหนดขึ้นเพื่อให้งานวิจัยเดิมซึ่งมีการดำเนินการวิจัยในหมวดนี้เป็นจำนวนมาก สามารถจำแนกเก็บไว้ในระบบ สำหรับงานวิจัยด้านน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตรกำหนดขึ้นเพื่อให้สะท้อนว่างานด้านนี้มีความสำคัญในอนาคต และยังขาดแคลนงานวิจัยอย่างมาก อนึ่งการบูรณาการร่วมกันระหว่างองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ร่วมกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งจะทำให้ระบบดังกล่าวสามารถสนับสนุนให้การสืบค้นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งสะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลสำหรับผู้ใช้ประโยชน์ทั่วไป และเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการพิจารณาให้ทุนวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

7.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

นอกเหนือจากประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัย การวิจัยในครั้งนี้มีข้อเสนอจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนใน 3 ประเด็น คือ

1) เนื่องจากความจำกัดของงบประมาณวิจัยของประเทศ ดังนั้นนักวิจัยต้องศึกษางานวิจัยเดิมให้ทั่วถึง และการพัฒนางานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็วเป็นหลักก่อน เช่น ผลิตภาพน้ำ ระบบเกษตรแม่นยำ เป็นต้น

2) การให้ทุนวิจัยและความต่อเนื่องของงานวิจัยเป็นปัญหาที่ทำให้งานวิจัยขาดความต่อเนื่อง งานวิจัยหลายชิ้นที่มีศักยภาพและมีความจำเป็น ไม่สามารถดำเนินการจนถึงการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นอาจต้องมีการปรับปรุงใน 2 ส่วน คือ การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำผ่านการระดมทุน และการตั้งองค์กรขับเคลื่อนงานวิจัยให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการนำไปใช้ประโยชน์จากส่วนราชการ หน่วยงานบริหารจัดการน้ำ และเกษตรกร

3) การบูรณาการงานวิจัยเป็นปัญหาต่อการพัฒนางานวิจัยของประเทศ โดยต้องมีการดำเนินงานให้ครอบคลุมในทุกมิติตั้งแต่เทคนิค สังคม สิ่งแวดล้อม ตลอดจนด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ฐานข้อมูลงานวิจัย ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยา และข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ เป็นประเด็นเร่งด่วนที่หน่วยงานให้ทุน และหน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูลต้องเปิดเผยให้นักวิจัยเข้าถึงได้โดยง่าย

ประเด็นเฉพาะจากคณະนักวิจัยที่ได้ประสบการณ์ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การประชุมในระดับผู้ทรงคุณวุฒิจะมีความสะดวกในการประชุมแบบออนไลน์มากกว่า การใช้ AI สามารถช่วยตรวจสอบประเด็นทางวิชาการและข้อเสนอได้กว้างขวางและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น แต่ผู้ใช้ต้องเข้าใจขีดจำกัดของเครื่องมือ ตลอดจนบริบทของประเทศ นักวิจัยในมหาวิทยาลัยมีความสนใจในการค้นคว้าข้อมูลและวิจัยเพื่อตีพิมพ์ผลงานเพิ่มขึ้น แต่ความสนใจในการวิจัยแบบการมีส่วนร่วมและแก้ปัญหาของประเทศอย่างจริงจังลดลง เนื่องจากการประเมินผลงานบุคลากรของมหาวิทยาลัยเน้นการใช้ผลงานตีพิมพ์มากกว่าเรื่องอื่น ๆ ประเด็นสุดท้าย คือ นักวิจัยในปัจจุบันมีการพบปะกันในลักษณะบุคคลต่อบุคคลน้อยลง เนื่องจากความคุ้นชินกับรูปแบบการทำงานแบบออนไลน์ ทำให้มีความจำกัดในด้านความรู้จัก ความคุ้นเคย ตลอดจนความเข้าใจซึ่งกันและกัน ทำให้การทำงานในลักษณะระดมสมองและการทำงานข้ามศาสตร์มีข้อจำกัดอยู่บ้าง ซึ่งต้องมีการพัฒนาทักษะนักวิจัยในรูปแบบการทำงานร่วมกันในลักษณะออนไลน์เป็นหลัก เป็นต้น

ประเด็นสำคัญที่ทุกคนต้องตระหนัก คือ กรอบยุทธศาสตร์การวิจัยนี้เป็นแนวทางที่ผ่านการทบทวนเอกสารทั้งด้านวิชาการ และยุทธศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ มีกระบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตลอดการดำเนินการ อย่างไรก็ตามงานวิจัยพื้นฐานหรืองานวิจัยประยุกต์บางประเด็นในด้านน้ำ ซึ่งไม่ได้ระบุว่าเร่งด่วนในผลการทำยุทธศาสตร์ครั้งนี้ อาจยังมีความจำเป็นอยู่บ้าง แต่ก็ต้องผ่านการทบทวนจากผู้บริหาร และผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) อีกครั้งหนึ่ง ว่าสมควรสนับสนุนงานวิจัยเรื่องใดพร้อมเหตุผลสนับสนุนที่เหมาะสม อนึ่งประเด็นสุดท้าย คือ องค์การสหประชาชาติเพิ่งประกาศยกระดับสภาวะอากาศของโลกจากภาวะโลกร้อน (Global Warming) สู่ภาวะโลกเดือด (Global Boiling) ดังนั้นงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับสภาวะอากาศของโลกภายใต้ความผันผวนและแปรปรวนสูง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่ออุณหภูมิ รูปแบบฝน ปริมาณฝน ความต้องการน้ำ และน้ำต้นทุน จึงต้องดำเนินการให้ตอบรับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้การทำกรอบยุทธศาสตร์การวิจัยเพื่อการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และงานวิจัยเร่งด่วนที่ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เกี่ยวข้องแล้วนี้ สอดรับกับความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อการรองรับกับสถานการณ์ความแปรปรวนของสภาพอากาศที่รุนแรงขึ้นจากภาวะโลกเดือด

เอกสารอ้างอิง

- กองเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ. 2558. รายงานผลการประชุมคณะกรรมการความมั่นคง
อาหารโลก (Committee on World Food Security: CFS) ครั้งที่ 42 ระหว่างวันที่ 12-15
ตุลาคม 2558 ณ สำนักงานใหญ่ FAO กรุงโรม ประเทศอิตาลี. กองเศรษฐกิจการเกษตรระหว่าง
ประเทศ, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. Available Source:
https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/biae/FAO/CFS/CFS-42nd/Rpt_CFS42nd.pdf
- กรมทรัพยากรน้ำ. 2561. โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nation Environment
Program) ร่วมกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย สำนักบริหารจัดการลุ่มน้ำ
ระหว่างประเทศ ร่วมกับ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4 กรมทรัพยากรน้ำ จัดการประชุมหารือ
เรื่องแนวทางมาตรการปรับตัวฯ. Available Source:
https://dwr.go.th/news_inside.php?news_id=64756
- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. 2562. ข้อเสนอ BCG in Action: The New
Sustainable Growth Engine โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน. Available Source:
[https://www.nstda.or.th/home/wp-content/uploads/2020/03/images_file-
pdf_20200306-bcg-in-action.pdf](https://www.nstda.or.th/home/wp-content/uploads/2020/03/images_file-pdf_20200306-bcg-in-action.pdf)
- กุสุมาภรณ์ สมพงษ์, อภิญญา กมลสุข และ จูติมา สระมณี. 2563. Precision Farming เทคโนโลยี
ผสมผสานการเกษตรยุคดิจิทัล. ฝ่ายกลยุทธ์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี, ศูนย์เทคโนโลยี
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
Available Source: <https://www.nectec.or.th/news/news-article/precision-farming.html>
- เกศสุตา สิทธิสันติกุล, ขนิษฐา เสถียรพีระกุล และ บัญจรัตน์ โจลานันท์. 2563. แนวทางพัฒนาความมั่นคง
ทางอาหารในชุมชนเกษตรอินทรีย์ ตำบลวงเหนือ อำเภอตอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่.
Journal of Agri. Research & Extension. ปีที่ 35, ฉบับที่ 3. หน้า 63-72.
- กรุงเทพธุรกิจ. 2564. ทำความรู้จัก 'BCG Economy' โมเดลใหม่ เศรษฐกิจไทย. Available Source:
<https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/859943>
- เกศวรา สิทธิโชค. 2564. Climate Change & Statistical Downscaling. เอกสารประกอบการบรรยาย
วิชา 207591: Research technique in Irrigation Engineering. Department of Irrigation
Engineering, Kamphaengsaen Campus, Kasetsart University.
- กมนพัทธ์ มุลศรี และ ภัคพงศ์ พจนารอด. 2565. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณ
ผลผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 15, ฉบับที่ 2.
หน้า 48-61.

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. 2565. **ทำความรู้จักการประชุม COP26 และเป้าหมายระดับโลกที่เชื่อมโยงกับประเทศไทย.** Available Source:

<https://www.mhesi.go.th/index.php/news/6703-cop26.html>

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2566. **ตั้งแล้ว “กรมโลกร้อน” พระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ตั้ง “กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม” มีผลบังคับใช้แล้วตั้งแต่วันนี้ เป็นต้นไป.** Available Source: <https://www.mnre.go.th/th/news/detail/162547>

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 2564. **BCG Economy Model.** Available Source:

<http://www.sci.buu.ac.th/sciweek/index.php/exhibition/exhibition-activity/exhibition-bcg>

โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ. Available Source:

https://hmong.in.th/wiki/United_Nations_Environment_Programme

จรีวรรณ จันทร์คง, เกศสุดา สิทธิสันติกุล, นิโรจน์ สิ้นณรงค์ และ กฤตวิทย์ พานิชกุล. 2562. **ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย.** วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ปีที่ 11, ฉบับที่ 1. หน้า 54-66.

ชุตินา ศรียาภรณ์ และ สุชาติ เชียงทอง. 2013. **ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท ในอุทยานแห่งชาติเขาสกต่อปริมาณน้ำท่า ตะกอนแขวนลอย และคุณภาพน้ำบางประการในคลองศก จังหวัดสุราษฎร์ธานี.** SDURes. J. 6(2): July-Dec 2013, pp.115 - 126

ชาติชาย ปรีอทอง, กิติเวช ชันติวิชัย, วินัย ศรีอำพร และฉัตรชัย โชติษฐียงกูร. 2019. **ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและปริมาณฝนที่ความถี่ต่าง ๆ ต่ออัตราการไหลสูงสุดและพื้นที่น้ำท่วมในเขตลุ่มน้ำพองตอนล่าง.** Naresuan University Engineering Journal, Vol.14, No.1, January – June 2019, pp.113 - 126

โชคชัย สุทธิธรรมจิต. 2562. **ผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร อุตสาหกรรม และบริการ. การประชุมโครงการวิเคราะห์สถานะของความมั่นคงด้านน้ำ ผลิตภาพจากน้ำ และภัยพิบัติ เพื่อใช้ในการจัดทำแผนแม่บท โดยเฉพาะด้านน้ำ.** คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณฤทธิ์ ไทยบุรี, นิโรจน์ สิ้นณรงค์, กฤตวิทย์ อัจฉริยะพานิชกุล และ เก นันทะเสน. 2564. **ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตยางพาราในพื้นที่เขตภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย.** วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. ปีที่ 13, ฉบับที่ 2. หน้า 372-385.

ทรงชัย ทองปาน และ นิธิมา เนื่องจำนงค์. 2562. **“จากนาข้าวเป็นสวนยางพารา” การเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีพ และความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือนชาวนาริมแม่น้ำโขง จังหวัดบึงกาฬ.**

วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. ปีที่ 10, ฉบับที่ 1. หน้า 10-41.

เทคโนโลยีชาวบ้าน. 2565. การเกษตรแม่นยำสูง ลดต้นทุน เพิ่มรายได้ แนวโน้มการทำเกษตรในยุคดิจิทัล.

Available Source: https://www.technologychaoban.com/bullet-news-today/article_120894

ไทยรัฐ. 2566. ผู้ว่าฯ นิวยอร์กประกาศภาวะฉุกเฉิน ฝนถล่มทำน้ำท่วมถนน-รถไฟใต้ดิน.

Available Source: <https://www.thairath.co.th/news/foreign/2729187>

ไทยโพสต์. 2566. ยอดผู้เสียชีวิตเพิ่มเป็น 30 ราย เหตุน้ำท่วมทางตอนเหนือของจีน. Available Source:

<https://www.thaipost.net/abroad-news/426234/>

นิโรจน์ สินณรงค์, กษมา ถาอ้าย, ศิริพร พันธุ์ลี, ฉันทนา ชูแสงทรัพย์ และ Olalekan Israel Aikukulola.

2565. ผลกระทบและการจำลองการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับ

ลดความเสี่ยงของผลผลิตข้าวนาปีในภาคกลาง. วารสารเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ.

ปีที่ 10, ฉบับที่ 19 หน้า 36-58.

ปยุตดา มาสวัสดิ์, ประพิณวดี ศิริศุภลักษณ์, อีสริยา นิตินันท์ประกาศ บุญญะศิริ. 2559. ปัจจัยที่มีผลต่อ

ความมั่นคงด้านอาหารของครัวเรือนเกษตรกรไทย. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์. ปีที่ 11, ฉบับที่ 2. หน้า 347-356.

พรชัย สิทธิศรีธัญกุล. 2555. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับความไม่มั่นคงทางอาหาร.

ธรรมศาสตร์เวซซาร์. ปีที่ 12, ฉบับที่ 2. หน้า 397-401.

เพชรบุญ พิภพเกต, ชมพูนุท โมราชาติ และ อุทัย อันพิมพ์. 2559. การสร้างความมั่นคงทางอาหารของเกษตรกร

อินทรีย์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม. ปีที่ 6, ฉบับที่ 2.

หน้า 96-104.

เพ็ญพิชชา จันทร์มัต, มณฑิรา คงคล้าย, ศุภกฤต พงษ์วิวัฒน์กุล และ บัญชา ขวัญยืน. 2564.

ผลผลิตของน้ำโครงการชลประทานในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนตอนบน.

การประชุมวิชาการวิศวกรรมแหล่งน้ำแห่งชาติ ครั้งที่ 8. 25-26 พฤศจิกายน 2564.

พนิดา พุทธิรัตน์รักษา และ อุ๋นเรื้อน เล็กน้อย. 2564. ผลกระทบและการยอมรับการทำนาแบบเปียก

สลับแห้งเพื่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชาวนาในอำเภอศรีประจันต์

จังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารมหาจุฬานาครธรรมศาสตร์. ปีที่ 8, ฉบับที่ 1. หน้า 134-144.

พงศกร พวงชมพู และ หริส ประสารฉ่ำ. 2559. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณ

น้ำท่าในอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์. วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปีที่ 9,

ฉบับที่ 1. หน้า 171-194.

พีพีทีวี. 2565. **น้ำท่วม "ไนจีเรีย"หนักสุดในรอบ 12 ปี รัฐบาลเร่งช่วยเหลืออพยพคนเข้าค่ายลี้ภัย.**

Available Source: <https://www.pptvhd36.com/news/ต่างประเทศ/182979>

วิโรไท สันติประภพ. 2563. **Productivity หัวใจสำคัญขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศไทย.** งานสัมมนา

ครบรอบ 25 ปี สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. ณ ห้องแกรนด์ฮอลล์ ศูนย์นิทรรศการและการประชุม
ไบเทค บางนา.

วรพรรณ ทองดอนเหมือน, พันธุ์จิตต์ สีเหนียง, คะเนิงรัตน์ คำมณี, จิรัฐินาฏ ถังเงิน และ ดนชิตา วาทินพุดพิพร.

2564. **การปรับตัวของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาเกษตรกร
ผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม.** วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรและการจัดการ. ปีที่ 4,
ฉบับที่ 2. หน้า 51-59.

ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลภาครัฐ. 2564. **การเกษตรแม่นยำสูง คืออะไร.** สำนักงานพัฒนารัฐบาล

ดิจิทัล (องค์การมหาชน). Available Source: <https://dgti.dga.or.th/precision-agriculture/>

ศุภกร ชินวรรณ, วิริยะ เหลืองอร่าม, เฉลิมรัฐ แสงมณี และ จุฑาทิพย์ ธนกิตต์เมธาวุฒิ. 2553.

**การจัดทำภาพถ่ายขนาดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทยจากผลของแบบจำลอง
ภูมิอากาศระดับท้องถิ่น PRECIS.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภชัย กฤตสุทธาชีวะ, ชีระพงษ์ ควรคำนวณ และ อภิรัฐ ปิ่นทอง. 2561. **ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง**

สภาพภูมิอากาศต่อพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งของโครงการชลประทานอ่างเก็บน้ำลำแะ. Veridian
E-Journal, Science and Technology Silpakorn University. ปีที่ 5, ฉบับที่ 5. หน้า 1-18.

ISSN 2408 – 1248.

ศุภชัย กฤตสุทธาชีวะ, อภิรัฐ ปิ่นทอง และ ชีระพงษ์ ควรคำนวณ. 2561. **ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง**

สภาพภูมิอากาศต่อปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนศรีนครินทร์. E-Journal, Science and Technology
Silpakorn University. ปีที่ 5, ฉบับที่ 1. หน้า 103-118. ISSN 2408 – 1248.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2553. **รายงานเรื่องโครงการศึกษาและวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ**

(พ.ศ.2546 – 2552). จัดทำโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สวรรยา ธรรมอภิพล และ นิเวศ สิริธักกิต. 2560. **การปรับตัวของเกษตรกรสวนมังคุดจังหวัดระนอง**

**ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกรณีศึกษา : ชุมชนบ้านบกราย ตำบลน้ำจืด อำเภอกะบุรี
จังหวัดระนอง.** Veridian E-Journal, Silpakorn University. ปีที่ 10, ฉบับที่ 3. หน้า 1350-1359.

ISSN 1906 – 3431.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2563. **BCG Economy Model.** Available Source:

https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/bcg-economy-model/

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2563. **BCG in Action :**

The New Sustainable Growth Engine. Available Source:

<https://www.nxpo.or.th/th/bcgeconomy/>

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. 2565. **โครงการจัดทำข้อมูลผลิตภาพการใช้น้ำภายใต้แผนแม่บท
การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ.2561 - 2580).** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ส่วนการใช้น้ำชลประทาน. **น้ำเพื่อการพัฒนาประเทศ.** สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ, กรมชลประทาน.

Available Source: <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/index.htm>

หฤษฎ์สถักษณ์ วิริยช. 2559. **การศึกษาความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อ
ผลผลิตมันสำปะหลัง.** วารสารสมาคมนักวิจัย. ปีที่ 21, ฉบับที่ 3. หน้า 51-61.

อภินันท์ พืชโรภาสวัฒนกุล, ขนิษฐา เสถียรพีระกุล, เกศสุดา สิทธิสันติกุล และ นิโรจน์ สีนณรงค์. 2560.

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตมันสำปะหลัง

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. Veridian E-Journal, Silpakorn University. ปีที่ 10, ฉบับที่ 3.

หน้า 2528-2540. ISSN 1906 – 3431.

อภิชาติ ใจอารีย์. 2561. **แนวทางการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์เพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหารปลอดภัย
สำหรับชุมชน : บทสะท้อนจากภาคปฏิบัติการ.** วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร. ปีที่ 38, ฉบับที่ 5.
หน้า 1-17.

เอกพันธ์ มาเลิศ และ เอกสิทธิ์ ไชยสิทธิ์กุลชัย. 2564. **ผลิตภาพของน้ำเชิงพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวในจังหวัด
ชัยนาท.** วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย, ปีที่ 27, ฉบับที่ 1. หน้า 16-24.

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United
Nations-FAO). Available Source: [https://www.moac.go.th/foreignagri-article-files-
392791791836](https://www.moac.go.th/foreignagri-article-files-392791791836)

BBC NEWS. 2021. **โลกร้อน: การประชุม COP26 ในกลาสโกว์ตกลงอะไรกันได้บ้าง.** Available Source:

<https://www.bbc.com/thai/international-59264622>

Booxu Zhao, Huimin Lei, Dawen Yang, Shuyu Yang and Jerasorn Santisirisomboon. 2022.

**Runoff and sediment response to deforestation in a large Southeast Asian
monsoon watershed.** Journal of Hydrology 606 (2022) 127432.

Global Compact Network Thailand. 2021. **การประชุม COP26 กับการยกระดับวิถีชีวิตใหม่
ที่ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน : การลงมือปฏิบัติที่เป็นจริง.**

Available Source: <https://globalcompact-th.com/news/detail/632>

- Greenpeace Thailand. 2021. ติดตามวิกฤตสภาพภูมิอากาศจากรายงาน IPCC. Available Source: <https://www.greenpeace.org/thailand/story/20423/climate-ipcc-report-ar6-2021/>
- IPCC. 2021. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Available Source: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- IPCC. 2022. Sixth Assessment Report. Available Source: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- SDG MOVE. 2021. รายงาน IPCC ล่าสุด เตือนว่า อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น จะทำให้เกิดสภาพอากาศสุดขั้วรุนแรงที่ “ไม่เคยมีมาก่อนในประวัติศาสตร์”. Available Source: <https://www.sdgmove.com/2021/08/10/ipcc-sixth-assessment-report-climate-extreme/>
- THAIPUBLICA. 2021. คำเตือนสุดท้าย: วิกฤตสภาพภูมิอากาศที่ทุกคนต้องรู้จากรายงาน IPCC ฉบับที่ 6. Available Source: <https://thaipublica.org/2021/08/living-in-the-anthropocene-02/>
- THE STANDARD. 2021. สรุปข้อตกลงว่าด้วย ‘ตลาดคาร์บอน’ จากที่ประชุม COP26 โอกาสของการลดโลกร้อน และข้อกังวลที่ตามมา. Available Source: <https://thestandard.co/outline-carbon-markets-deal-emerges-un-climate-summit-2021/>
- Thhanakorn Chongngam. 2017. โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP). Available Source: https://prezi.com/p/ufqxi_f3axpx/unep/
- Today Bizview. 2564. สรุป COP26 ตั้งแต่ความรู้เบื้องต้น จนถึงโอกาสเศรษฐกิจสีเขียว Green Economy. Available Source: <https://workpointtoday.com/tomorrow-x-finnomena-cop26-01/>
- Worldl Organization. แผนงานสหประชาชาติ (UNEP). Available Source: <https://sites.google.com/site/worldorganization/oo>

ภาคผนวก

1. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2 มีนาคม 2566)

ในการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะโดยตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการรับฟังจากทุกหน่วยงาน ทั้งหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบระดับนโยบาย หน่วยงานปฏิบัติการ โดยแต่ละหน่วยงานมีความเกี่ยวข้องตามกรอบการวิจัย คือ ด้านอุปสงค์ (Demand side), ด้านอุปทาน (Supply side) และด้านบริหารจัดการ (Management) ทำให้ได้รับความเห็นและข้อเสนอแนะในแต่ละด้านตามมุมมองของหน้าที่ที่หน่วยงานนั้น ๆ รับผิดชอบ รวมถึงบางหน่วยงานที่รับผิดชอบครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน โดยสามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดังต่อไปนี้

- สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

ตัวแทนจากสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติมีความเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน เนื่องจากสามารถตอบโจทย์แผนระดับ 2 คือ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นที่ 19 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาผลิตภาพน้ำ (Water productivity) ภาคการเกษตร เนื่องจากปัจจุบันยังพิจารณาผลประโยชน์ในรูปแบบปริมาณน้ำต้นทุนหรือพื้นที่ที่รับประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น จึงต้องมีการผลักดันโดยการพัฒนา นโยบายและงานวิจัยเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาผลิตภาพน้ำอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเชื่อมโยงถึงการบูรณาการที่ครอบคลุมกระบวนการผลิตจนถึงจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร และการปลูกพืชรวมถึงระบบการให้น้ำที่ผลตอบแทนสูงอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นการพัฒนางานวิจัยที่กำหนด Baseline ของการใช้น้ำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุน และการบริหารความเสี่ยงด้านการบริหารจัดการน้ำ

- กรมทรัพยากรน้ำ

ตัวแทนจากกรมทรัพยากรน้ำมีความเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นการสร้างธรรมาภิบาลระหว่างพื้นที่ในเขตและนอกเขตชลประทาน การมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้ใช้น้ำและชุมชน จึงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาตินอกเขตชลประทาน และการพัฒนาองค์กรบริหารจัดการน้ำเพื่อขับเคลื่อนการบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและชุมชนในการพัฒนาการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับปริมาณน้ำต้นทุน

- กรมชลประทาน

ตัวแทนจากกรมชลประทานเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมการเพาะปลูกพืชใช้น้ำน้อย พืชผลตอบแทนสูง และระบบการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนากระบวนการผลิตและการสร้างตลาดจำหน่ายผลผลิตการเกษตร อีกทั้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางงานวิจัยของกรมชลประทานในปัจจุบันที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำภายใต้บริบทปริมาณน้ำต้นทุนที่มีจำกัด ซึ่งกำลังดำเนินการศึกษาในอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและจะขยายไปสู่อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดเล็กต่อไป

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ตัวแทนจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมภาคการเกษตร การเพาะปลูกและให้น้ำไม้ผลมูลค่าสูงอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ปริมาณน้ำต้นทุนที่จำกัด โดยสร้างความเข้าใจให้แก่เกษตรกรในการใช้ประโยชน์ รวมถึงงานวิจัยด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อช่วยกระตุ้นให้เกษตรกรตระหนักรู้ถึงผลกระทบและให้เกิดการวางแผนเพาะปลูกอย่างเหมาะสมและใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลโดยตรง คือ การพัฒนาการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลที่สนับสนุนให้ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริมในช่วงฤดูแล้งหรือช่วงภัยพิบัติ รวมถึงการดูแลรักษาแหล่งน้ำบาดาลได้อย่างเหมาะสมและใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

ตัวแทนจากกรมฝนหลวงและการบินเกษตรเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบรรจุน้ำวิจัยด้านฝนหลวงเพื่อการเกษตรอยู่ในด้านอุปทานซึ่งสอดคล้องกับแผนบริหารจัดการน้ำของ สททช. โดยปัจจุบันกรมฝนหลวงและการบินเกษตรให้ความสำคัญในการพัฒนางานวิจัยด้านการปฏิบัติการฝนหลวงให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละพื้นที่ (Area-based) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความแม่นยำในการปฏิบัติการฝนหลวง รวมถึงการใช้ประโยชน์จากระบบพยากรณ์อากาศและระบบเตือนภัยธรรมชาติ โดยสร้างการรับรู้และเข้าใจให้แก่เกษตรกรในการรับมือกับภัยธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม

- สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

ตัวแทนจากสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาผลิตภาพน้ำ (Water productivity) ภาคการเกษตร โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้พิจารณาเชื่อมโยงกับระบบเศรษฐกิจฐานราก รวมถึงระบบเกษตรแม่นยำ การปรับตัวอย่างเหมาะสมภายใต้ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การใช้ประโยชน์จากระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยธรรมชาติ ส่วนในด้านองค์การบริหารจัดการน้ำมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนางานวิจัยด้านกฎหมายเพื่อให้เกิดการบูรณาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในการลดความซ้ำซ้อนและช่องว่างของหน่วยงานให้ดียิ่งขึ้น

- กรมพัฒนาที่ดิน

ตัวแทนจากกรมพัฒนาที่ดินเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน เนื่องจากสามารถตอบโจทย์แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ โดยเฉพาะระบบเกษตรแม่นยำ และการใช้ประโยชน์จากระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยธรรมชาติในการสนับสนุนการตัดสินใจ การพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุน โดยเฉพาะแหล่งน้ำต้นทุนขนาดเล็กในชุมชนให้มีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำได้ตลอดทั้งปี รวมถึงการอนุรักษ์ พื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ ระบบนิเวศ การเก็บกักความชื้นของป่าต้นน้ำ

- กรมการข้าว

ตัวแทนจากกรมการข้าวเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน ทั้งระบบเกษตรแม่นยำ การแก้ปัญหาปัญหาการใช้น้ำได้ดิน การพัฒนาการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำซึ่งมีการเสนอแนะเพิ่มเติมให้พิจารณาครอบคลุมแหล่งน้ำธรรมชาตินอกเขตชลประทาน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำ ลดการสูญเสียน้ำภาคการเกษตร การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการสร้างธรรมาภิบาลระหว่างระหว่างพื้นที่ในเขตและนอกเขตชลประทาน

- กรมปศุสัตว์

ตัวแทนจากกรมปศุสัตว์เห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้ใช้น้ำและชุมชนในการบริหารจัดการน้ำ โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในหัวข้อองค์การบริหารจัดการน้ำ ในการพัฒนางานวิจัยด้านกฎหมายการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ภาคการเกษตร และเกณฑ์คุณภาพน้ำ

- กรมประมง

ตัวแทนจากกรมประมงเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนให้ครอบคลุมทั้งในเขตและนอกเขตชลประทาน ระบบเกษตรแม่นยำ การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้พิจารณาการใช้ระบบเกษตรแม่นยำเพื่อพัฒนาการใช้น้ำเพื่อการประมงอย่างมีประสิทธิภาพ

- กรมวิชาการเกษตร

ตัวแทนจากกรมวิชาการเกษตรเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม การสร้างความเข้าใจในการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิต และการใช้ประโยชน์จากระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยธรรมชาติ เพื่อวางแผนรับมือกับผลกระทบและการเพาะปลูกอย่างเหมาะสม

- กรมส่งเสริมการเกษตร

ตัวแทนจากกรมส่งเสริมการเกษตรเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบเกษตรแม่นยำ การให้น้ำไม้ผลและพืชมูลค่าสูง ระบบพยากรณ์อากาศ และระบบเตือนภัยธรรมชาติ การพัฒนาประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำของแหล่งน้ำชุมชนให้เพียงพอในช่วงฤดูแล้งเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการมีมาตรการรองรับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรทั้งกระบวนการ

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตัวแทนจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาผลิตภาพน้ำ (Water productivity) ภาคการเกษตรที่เชื่อมโยงกับภาคเศรษฐกิจ การมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้ใช้น้ำและชุมชน ครอบคลุมทั้งต้นน้ำ – กลางน้ำ – ท้ายน้ำ การปรับตัวภายใต้ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเหมาะสม การบริหารจัดการการผลิต (Food safety) และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านองค์การบริหารจัดการน้ำในการพัฒนากฎหมายสร้างการบูรณาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อลดความซ้ำซ้อนและช่องว่าง โดยการระบุให้มีหน่วยงานรับผิดชอบที่ชัดเจน

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตัวแทนจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน เนื่องจากสอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม 20 ปี ที่ครอบคลุมทั้งทางบก ทางน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มลพิษ และสิ่งแวดล้อม

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตัวแทนจากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยให้ความสำคัญกับประเด็นการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในภาคการเกษตร (Water Reuse and recycling for Agriculture)

- องค์การการน้ำเสีย

ตัวแทนจากองค์การการน้ำเสียเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนาองค์การบริหารจัดการน้ำในการบูรณาการร่วมกับองค์การการน้ำเสียในการจัดเก็บและจัดการข้อมูล รวมถึงปรับปรุงและพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และพัฒนาฐานข้อมูลทั้งด้านความต้องการน้ำและแหล่งน้ำต้นทุน เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการพัฒนาให้เกษตรกรสามารถใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึงมากขึ้น

- สภาเกษตรกรแห่งชาติ

ตัวแทนจากสภาเกษตรกรแห่งชาติเห็นด้วยและให้การสนับสนุนกรอบการวิจัยทั้ง 3 ด้าน โดยให้ความสำคัญกับการสร้างธรรมาภิบาลของเกษตรกรระหว่างพื้นที่ในเขตและนอกเขตชลประทาน และครอบคลุมพื้นที่ต้นน้ำ – กลางน้ำ – ท้ายน้ำ รวมถึงการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกับ BCG Economy และการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำตามบริบทของแต่ละพื้นที่

1.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

ในการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้รับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) และผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศไทย ซึ่งให้ความเห็นชอบกับกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงและผลการถอดบทเรียน และผลการจัดทำแบบสอบถาม SWOT ทั้งนี้แต่ละท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ โดยสามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิแสดงดังตารางที่ ผ1

1.3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเสนอกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง และผลการวิเคราะห์ประเด็นงานวิจัย (25 พฤษภาคม 2566)

ในการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการประชุมเวทีระดมสมองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้รับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น ซึ่งทุกหน่วยงานให้ความเห็นชอบกับกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงและผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัย และผลการจัดทำกลยุทธ์เพื่อยกระดับงานวิจัยจากการวิเคราะห์ผล SWOT และ TOWS Matrix ทั้งนี้แต่ละท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ โดยสามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงดังตารางที่ ผ2

1.4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย (16 มิถุนายน 2566)

ในการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมเวทีระดมสมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงยุทธศาสตร์งานวิจัยฉบับสุดท้าย และจัดลำดับความสำคัญของประเด็นงานวิจัย ได้รับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศไทย และผู้แทนสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ซึ่งให้ความเห็นชอบกับกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงสุดท้าย ทั้งนี้แต่ละท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุงสุดท้ายเพิ่มเติม และเตรียมการจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยสามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิแสดงดังตารางที่ ผ3

ตารางที่ ผ1 สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
<p>ดร.สมชาย ไบม่วง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์ผล TOWS Matrix จาก SWOT เพื่อจัดทำกลยุทธ์งานวิจัยที่ตอบโจทย์ตามหัวข้องานวิจัย - การมุ่งเน้นงานวิจัยเรื่อง Climate variability ที่เป็นผลกระทบการเปลี่ยนแปลงปีต่อปี เนื่องจากมีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ของเกษตรกรอย่างชัดเจน เพราะงานวิจัยในอดีตมุ่งเน้นงานวิจัยเรื่อง Climate change ที่เป็นผลกระทบระยะยาวซึ่งไม่เด่นชัดเหมือนความแปรปรวน รวมถึงการศึกษาต้นเหตุของความแปรปรวนของสภาพอากาศ - การจำแนกกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยที่เฉพาะเจาะจงให้ชัดเจน ตั้งแต่หน่วยงานระดับนโยบาย ปฏิบัติ เกษตรกร ในระดับต่าง ๆ ของพื้นที่ เนื่องจากปัจจุบันบทสรุปผลงานวิจัยยังไม่มีการแยกกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน - ผลงานวิจัยในปัจจุบันมีรูปแบบเป็นข้อเสนอแนะไปสู่การปฏิบัติของหน่วยงานและเกษตรกร แต่ยังขาดการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม เช่น การลดต้นทุนและผลตอบแทนเพิ่มขึ้น ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นในการนำไปใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย - การพัฒนาช่องทางนำเสนอผลงานวิจัยที่นำไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ โดยมีการติดตามประเมินผล เพื่อปรับปรุงให้ข้อมูลผลงานวิจัยมีประสิทธิภาพและแม่นยำ - การจัดหมวดหมู่งานวิจัยและเชื่อมโยงหัวข้องานวิจัยระหว่าง Issue base และ Area base เพื่อให้เกิดความเหมาะสมของบริบทต่าง ๆ - การพัฒนางานวิจัยตามความต้องการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - การแปรผลงานวิจัยให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง เนื่องจากปัจจุบันงานวิจัยของนักวิชาการเป็นข้อมูลเทคนิคเชิงลึกทำให้หน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์ไม่เข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ในการพัฒนางานวิจัยต่อไปจึงต้องร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบงานวิจัยเพื่อให้สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง - การพัฒนางานวิจัยด้านอุตุ-อุทกวิทยาเกษตร โดยระดมนักวิจัยที่มีองค์ความรู้ครอบคลุมทุกมิติในหัวข้อดังกล่าว
<p>คุณพรณพิมล ชัยภูวนาวีตร</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนางานวิจัยการบริหารจัดการน้ำที่ครอบคลุมทุกมิติ โดยเพิ่มเติมประเด็นการพัฒนาพันธุ์พืชที่มีศักยภาพสูง (High yielding variety) ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง (Seed technology) เช่น GMO, พืช Hybrid ต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อให้ศักยภาพผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับการใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม และการจัดลำดับความสำคัญในการให้น้ำชลประทานกับพันธุ์พืชที่มีศักยภาพสูง - การมีกลไกการเสนอยุทธศาสตร์งานวิจัยไปในแผนระดับชาติตามกระบวนการ โดยเป็นไปตามแผนแม่บทของประเทศในการพิจารณาให้ทุนด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร และกำหนดเป็นแนวทางเดียวกันตามกรอบของแต่ละหน่วยงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย

ตารางที่ ผ1 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
รศ.ดร.สายสุนีย์ พุทธาคณเจริณู	<ul style="list-style-type: none"> - กรอบงานวิจัยที่นำเสนอครอบคลุมบริบทด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร - การพัฒนางานวิจัยให้เชื่อมโยงประเด็นการนำไปใช้ประโยชน์และผลกระทบที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
คุณวรวิฑูร์ ดันตวินิช	<ul style="list-style-type: none"> - การขับเคลื่อนงานวิจัยให้ตรงกับความต้องการของหน่วยงานโดยเฉพาะภาครัฐเพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง - การพัฒนาประเด็นเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม (Appropriate technology) เป็น Best Available Technology ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดใช้ประโยชน์ในมิติอื่น ๆ ต่อไปได้ - การเชื่อมโยงกรอบงานวิจัยกับกรอบงานวิจัยระดับชาติของ อว. เพื่อให้มีทิศทางสอดคล้องและนำไปใช้ประโยชน์เป็นแผนปฏิบัติได้จริง รวมถึงการพัฒนางานวิจัยให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยทั้งรูปแบบปีต่อปี และการแบ่งส่วนงานวิจัยในแต่ละปีในกรณีโครงการต่อเนื่อง - การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรกับเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยการสร้างแรงจูงใจ ให้การยกระดับรายได้จากการพัฒนาผลผลิตภาพน้ำ
คุณวีรชัย กาญจนาลัย	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่ โดยให้ความสำคัญกับสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากร การจัดสรรน้ำ ปริมาณต้นทุน การจัดการเกษตร นโยบายการใช้ที่ดินของรัฐ ซึ่งยังเป็นจุดอ่อนในปัจจุบันที่อาจกระทบต่อนโยบายภาครัฐ - การพัฒนางานวิจัยโดยร่วมกับหน่วยงานหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตั้งแต่เริ่มต้นเพื่อนำไปสู่การต่อยอดใช้ประโยชน์ ในการให้ข้อเสนอแนะ ส่งเสริม และกำหนดเวลาที่เหมาะสมต่อเกษตรกร - การบริหารจัดการน้ำในการใช้น้ำลดลง และการปรับเปลี่ยนพืชใช้น้ำน้อย โดยการยกระดับรายได้เกษตรกรซึ่งจะนำไปสู่การให้การยอมรับและใช้ประโยชน์
ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดกรอบงานวิจัยเป็นแนวทางในการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยให้มีทิศทางเดียวกัน แต่สามารถให้อิสระในการพัฒนางานวิจัยนอกกรอบที่ตอบโจทย์ในการแก้ไขปัญหาได้ - ผลงานวิจัยในปัจจุบันมีรูปแบบการปรับตัวอยู่รอดในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ทั้งสภาพภูมิอากาศและน้ำต้นทุน ซึ่งยังขาดการยกระดับรายได้ เศรษฐกิจ ให้เกิดความเข้มแข็ง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง - การประยุกต์ผลงานวิจัยจากระดับนโยบายสู่การปฏิบัติต้องพิจารณาระดับการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย คือ ภาครัฐการนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ภาคเอกชนขยายผลเชิงเศรษฐกิจ ภาคประชาชนนำไปใช้ในการปรับตัวเพื่อความอยู่รอด - คุณค่าของผลงานวิจัยอยู่ที่นักวิจัย ซึ่งเป็นผลการวิจัยตั้งต้นเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้งาน โดยยังไม่มีผลกระทบด้านความน่าเชื่อถือ และการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยมีการใช้ Research Utilization ช่วยสนับสนุน

ตารางที่ ผ1 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
	<ul style="list-style-type: none"> - สวก. ควรมีบทบาทในการให้ทุนพัฒนางานวิจัยในพื้นที่ตัวอย่าง โดยระดมนักวิจัยที่มีองค์ความรู้ครอบคลุมทุกมิติ เพื่อให้ได้งานวิจัยที่ครอบคลุมทั้งวงจรของน้ำ ซึ่งจะทำให้ภาครัฐให้การยอมรับมากขึ้น
คุณวิรัตน์ ชาวอุปถัมภ์	<ul style="list-style-type: none"> - กรอบงานวิจัยมีความครบถ้วนทุกมิติทั้งน้ำต้นทุน น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน - การมุ่งเน้นด้านบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ โดยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายร่วมกันพัฒนา ทั้งด้านประสิทธิภาพการใช้น้ำและผลผลิตภาพน้ำ - การใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น การปลูกไม้ผลในภาคตะวันออก เนื่องจากเป็นพื้นที่เศรษฐกิจ - การพัฒนางานวิจัยในพื้นที่สำคัญเพื่อพัฒนามูลค่าน้ำรายจังหวัด เช่น พื้นที่ภาคตะวันออก และมีการจัดลำดับความสำคัญการใช้น้ำ เพิ่มมูลค่าน้ำ ดังนั้นการพิจารณาสนับสนุนทุนวิจัยควรจัดลำดับตามความสำคัญของพื้นที่เป็นหลัก
ดร.กนกศรี ศรีนนทการ	<ul style="list-style-type: none"> - การให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่พิจารณาแบบองค์รวม (System thinking) เนื่องจากงานวิจัยในอดีตยังขาดการเชื่อมโยงกับภาคเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมและผลกระทบที่เกิดขึ้น - การพัฒนางานวิจัยโดยระดมผู้มีความรู้ในหลากหลายมิติมาร่วมกันเชื่อมโยงโจทย์ปัญหา กับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้งานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง
คุณสมคิด บัวเพ็ง	<ul style="list-style-type: none"> - งานวิจัยน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรยังไม่มีรายละเอียดการพัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า สำหรับพืชแต่ละชนิด และยังไม่เชื่อมโยงกับเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม - การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดินยังไม่มีรายละเอียดงานวิจัยซึ่งต้องให้ความสำคัญในการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมและคุ้มค่า
ดร.วัชระ เสือดี	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัย ในการออกแบบเครื่องมือรองงานวิจัยในการจัดลำดับความสำคัญเพื่อพิจารณาให้ทุนงานวิจัย
ผศ.ดร.ปรียาพร โกษา	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานวิจัยด้านน้ำยังเป็นแบบเฉพาะจุด ควรมีนักวิจัยที่ทรงคุณวุฒิที่มีมุมมองรอบด้านจะช่วยสนับสนุนให้นักวิจัยรุ่นใหม่พัฒนางานวิจัยให้มีความสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น เพื่อให้ผลงานวิจัยสามารถสร้างนโยบายและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ผศ.ดร.เชาวน์ หิรัญติยะกุล	<ul style="list-style-type: none"> - งานวิจัยยังไม่ถูกเชื่อมโยงการนำไปใช้ประโยชน์จากงานวิจัยของหน่วยงานภาครัฐ โดยควรมีการตรวจสอบผลการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำไปใช้จริง
รศ.ดร.วรารุช วุฒินิชย์	<ul style="list-style-type: none"> - สวก. ต้องการยุทธศาสตร์กรอบแนวทางการพิจารณางานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ กลุ่มน้ำ หน่วยงาน โดยผลของงานวิจัยนี้จะต้องเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัยและผู้ใช้ประโยชน์ทุกระดับตั้งแต่ระดับนโยบายถึงปฏิบัติการ - การเชื่อมโยงหัวข้องานวิจัย Issue base กับ Area base เพื่อให้งานวิจัยมีความเหมาะสมกับปัญหาในแต่ละพื้นที่

ตารางที่ ผ1 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (3 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
	- การพัฒนางานวิจัยร่วมกันของนักวิจัย หน่วยงาน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย และผู้ใช้ประโยชน์ เพื่อให้งานวิจัยตอบโจทย์ความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา

ตารางที่ ผ2 สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
ดร.นิพนธ์ พัวพงศกร	<ul style="list-style-type: none">- TDRI ได้ทำการศึกษาจุดแข็ง – จุดอ่อน ของการโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย ซึ่งสามารถศึกษาทบทวนเพื่อประกอบการวิจัยเพิ่มเติม- การจัดลำดับความสำคัญของหัวข้องานวิจัยควรใช้เป้าหมายใหญ่ในการพัฒนาประเทศที่รัฐบาลสนับสนุน ซึ่ง สวก. ให้การสนับสนุนงบประมาณวิจัย เช่น ผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร โดยเฉพาะข้าวที่มีผลิตภาพน้ำต่ำ ทั้งนี้ปัจจุบันงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยมีน้อย จึงต้องให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่ตอบสนองกับปัญหาสำคัญภาคการเกษตรของประเทศ และการเชื่อมโยงระหว่างเป้าหมายงานวิจัยต่าง ๆ- การให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความผันผวนของสภาพอากาศ ทั้งการเกิดอุทกภัยและภัยแล้ง- ปัจจุบันยังขาดข้อมูลและเกณฑ์ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำภาคการเกษตรกรรม เช่น ตะกอน ซึ่งต้องพัฒนางานวิจัยด้านข้อมูลและตัวชี้วัดต่อไป- การพัฒนางานวิจัยในการทำข้าว เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยมีกลไกตลาดคาร์บอนเครดิตเข้ามาสนับสนุน การลดการใช้น้ำภาคการเกษตรเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ- การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำไปสู่ Integrated area base water management โดยการพัฒนาบุคลากร การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น การมีส่วนร่วม ซึ่งจะเชื่อมโยงกับมิติสังคมและเศรษฐศาสตร์- การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำให้ใช้อย่างประหยัด มีระบบการบริหารกลุ่ม การมีส่วนร่วม การบำรุงรักษาระบบชลประทาน เช่น การทำระบบท่อส่งน้ำ ซึ่งจะทำให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเก็บค่าน้ำได้- การมุ่งเน้นพัฒนาด้านกลไกราคา และเทคโนโลยี การบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตร- การพัฒนาผังน้ำให้ครอบคลุมการบริหารจัดการน้ำ ทั้งพื้นที่ในเขตและนอกเขตชลประทาน ซึ่งจะเชื่อมโยงกับระบบผังเมือง และกลไกการสร้างแรงจูงใจ

ตารางที่ ผ2 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
<p>รศ.ดร.สุจริต คุณชนกุลวงศ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดรูปแบบการให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยของ สกสว. เป็น 3 กลุ่ม คือ 1. Basic Research (จัดทำผลการวิจัยเป็นบทความ) ส่วนกลุ่ม 2 และ 3 จะเป็นงานวิจัยที่มีผลผลิตสามารถนำไปใช้ประโยชน์ โดยมี Highlight คือ High impact, Impossible โดยมีการแบ่งกลุ่มย่อย เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ (น้ำ), Climate change เป็นต้น โดยมีการจัดกลุ่มงานวิจัยให้สามารถตอบโจทย์การแก้ปัญหา และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง - การจัดกลุ่มหัวข้องานวิจัยโดยมุ่งเป้าหมายที่สำคัญ จัดกลุ่มให้มีเฉพาะหัวข้อที่สำคัญเท่านั้นเพื่อลดจำนวนหัวข้องานวิจัย โดยมีการจัดลำดับความสำคัญงานวิจัยสามารถแก้ไขปัญหา เพื่อให้หน่วยงานนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ - เมื่อพัฒนางานวิจัยจนได้ผลผลิตแล้ว ต้องมีการจัดทำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาตามเป้าหมายของประเทศ - การจัดหัวข้อผลิตภาพน้ำเป็นหัวข้อแผนงานใหญ่ เนื่องจากเป็นหัวข้อหลักในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ - การมุ่งเน้นด้าน Demand side management เพื่อตอบสนองกับ Supply ที่มีจำกัด - การพัฒนางานวิจัยในการจัดโซนการเกษตร - การพัฒนางานวิจัยในพื้นที่ศึกษาเพื่อพัฒนาผลให้เกิดนโยบายไปสู่การปฏิบัติ - การพัฒนา Research Utilization เพื่อสนับสนุนงานวิจัย และการพัฒนาฐานข้อมูลให้สามารถเข้าถึงได้ทั่วไป - การพัฒนายุทธศาสตร์งานวิจัยให้มีประเด็น เป้าหมาย และกลยุทธ์ ให้เกิดแผนงานงานวิจัยที่ตอบโจทย์การแก้ปัญหาได้จริง
<p>สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เสนอให้เพิ่มเติมการรับฟังความคิดเห็นจากภาคเกษตรกรแต่ละภูมิภาค เนื่องจากมีทรัพยากร บริบท และความต้องการที่แตกต่างกัน เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของภาคการเกษตรอย่างแท้จริง - การจัดทำแผนรับมือผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในแต่ละปี เป็นแผนระยะสั้น – กลาง – ยาว - การเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ - การสร้างความร่วมมือกับต่างประเทศในการศึกษาวิจัยที่มีโจทย์ร่วมกัน เช่น การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำโขง เป็นต้น - การเชื่อมโยงกรอบการวิจัยกับแผนแม่บทน้ำฯ แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ 13 - การพัฒนาผลการวิจัยโดยใช้ Research Utilization เป็นตัวขับเคลื่อนไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริง
<p>สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เสนอเพิ่มเติมในหัวข้อด้านบริหารจัดการ (Management) ในประเด็นย่อยเรื่อง การจัดการน้ำเสียอย่างเหมาะสมก่อนการนำไปใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร

ตารางที่ ๗2 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาเพิ่มเติมในประเด็นเรื่อง ตะกอน เนื่องจากเป็นประเด็นที่สอดคล้องโดยตรงกับประสิทธิภาพการใช้น้ำ - การจัดอันดับความสำคัญของกลยุทธ์เป็นกลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อเป็นจุดเด่นที่สร้างความน่าสนใจให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมอย่างตรงประเด็น และตอบโจทย์การแก้ปัญหาได้จริง - การเชื่อมโยงงานวิจัยในอดีต (พ.ศ.2546 – 2552) ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ โดยประสานเจ้าของผลงานหรือหน่วยงานเพื่อต่อยอดพัฒนางานวิจัยอดีตให้ตอบโจทย์ ซึ่งจะช่วยเหลือกันให้เกิดผลสำเร็จเร็วยิ่งขึ้น และทำให้การแก้ปัญหาง่ายขึ้น
สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดกลุ่มหัวข้อในกรอบการวิจัยให้สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บท เพื่อให้สามารถมุ่งเน้นประเด็นสำคัญ เช่น การเพิ่มผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร เพื่อให้งานวิจัยสามารถสนับสนุนให้เกิดการยกระดับในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ การเข้ามีส่วนร่วมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ การกำหนดข้อเสนอแนะการจัดโซนพื้นที่เกษตรที่เหมาะสมในการเพิ่มมูลค่าของน้ำ เพื่อทราบวิธีการขยายผลเชิงนโยบายต่อไป - เห็นด้วยกับการนำไปสู่การปฏิบัติโดยมุ่งเน้นในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา โดยมีองค์กรผู้ใช้น้ำเข้ามามีส่วนร่วมซึ่งเป็นไปตาม พรบ.ทรัพยากรน้ำ และขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริง - การจัดอันดับความสำคัญของหัวข้องานวิจัยที่แบ่งเป็น ระยะสั้น – กลาง – ยาว - การพัฒนางานวิจัยโดยใช้นักวิจัยที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์เฉพาะเรื่องเพื่อให้ผลงานวิจัยมีประสิทธิภาพ - การศึกษาวิจัยด้านการเกษตรที่สอดคล้องกับบริบทของแต่ละพื้นที่ - การศึกษาด้านอุตุ – อุทกวิทยา ในประเด็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ชัดเจน เพื่อนำมาปรับมาตรการรับมือและการบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสม - การนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ของงานวิจัยต้องมีการตรวจสอบความถูกต้อง น่าเชื่อถือ โดยผู้เชี่ยวชาญ ถึงแม้จะมีระบบ AI เป็นเครื่องมือสนับสนุน แต่การตัดสินใจในการใช้ข้อมูลต้องมาจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ตรงประเด็น และให้ผลการศึกษาวิจัยที่ถูกต้อง
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - มีการพัฒนางานวิจัยการทำนาข้าวเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก - มีการประสานงานเพื่อให้เกิดมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการเกษตร เช่น การลดมิเทนในการทำนาข้าว การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ การปรับปรุงอาหารสัตว์เพื่อให้สัตว์ลดการปล่อยก๊าซมีเทน การจัดการดิน การปรับปรุงพันธุ์สัตว์ - การมีกลไกพัฒนาวัสดุทางการเกษตรให้เกิดมูลค่าเพิ่มเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น การทำบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อลดของเสียและการเผาทำลายที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก

ตารางที่ ผ2 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาดัชนีสมรรถนะสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Index) ซึ่งมีส่วนของหัวข้อทรัพยากรน้ำ ในการบำบัดน้ำเสียอย่างเหมาะสม เพื่อนำมาต่อยอดสนับสนุนการบำบัดน้ำเสียภาคการเกษตรต่อไป
กรมทรัพยากรน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรื่องงานวิจัยระหว่างนักวิจัย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และชุมชน ในการขยายผลการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดกลุ่มหัวข้องานวิจัยที่เชื่อมโยงกัน เพื่อลดจำนวนหัวข้องานวิจัยให้น้อยลง - เห็นด้วยกับงานวิจัยด้านฝนหลวงที่ยังขาดการเชื่อมโยงในมิติต่าง ๆ เพื่อให้ตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหาในหลายมิติ - การผลักดันและกำกับติดตามให้ชัดเจนตั้งแต่การกำหนดโจทย์ หัวข้องานวิจัย ที่มาจากปัญหาที่ต้องทำการแก้ไขจริง ๆ เพื่อให้สามารถนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาได้จริง - การปรับปรุงฐานข้อมูลงานวิจัยให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ข้อมูลตรงกัน ทุกหน่วยงาน และผู้ใช้ประโยชน์สามารถสืบค้นได้ทั่วไป จะเป็นการเพิ่มความสะดวกให้นักวิจัยหน่วยงาน และผู้ใช้ประโยชน์
กรมพัฒนาที่ดิน	<ul style="list-style-type: none"> - การเชื่อมโยงแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี กับกรอบการวิจัย เช่น การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทรัพยากรน้ำ (การอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ การป้องกันการชะล้างในพื้นที่ป่าไม้/พื้นที่การเกษตร การบำบัดน้ำเสีย สิ่งแวดล้อม) เป็นต้น - กลไกการขับเคลื่อนให้เกิดความเท่าเทียมในการบริหารจัดการน้ำ - การจัดลำดับความสำคัญในการวิเคราะห์ SWOT เพื่อวางกลยุทธ์ระดับในประเด็นที่สำคัญที่สุดได้อย่างชัดเจน - การจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายจากผลการวิจัยเพื่อขับเคลื่อนตามกลไกอำนาจหน้าที่ไปสู่การปฏิบัติ
กรมส่งเสริมการเกษตร	<ul style="list-style-type: none"> - การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ต่าง ๆ โดยมีเครื่องมือในการคัดเลือกงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งเป็นผลงานวิจัยควรเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน มีความคุ้มค่า เพื่อให้สามารถขยายผลไปสู่เกษตรกร - การบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนและชุมชน ทั้งการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และการพัฒนางานวิจัยขึ้นใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และการให้ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้แก้ปัญหาด้านน้ำภาคการเกษตรได้ตรงจุด และบูรณาการทุกศาสตร์ร่วมกัน - การจัดทำกรอบการวิจัยที่แบ่งเป็น กรอบการวิจัยระยะสั้น – กลาง – ยาว - การบูรณาการร่วมกันของนักวิจัย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และชุมชน ตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถแก้ปัญหาด้านน้ำของเกษตรกรในพื้นที่ได้อย่างแท้จริง

ตารางที่ ผ2 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
กรมชลประทาน	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาฐานข้อมูลในการเผยแพร่ ยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูล ควรมีการพัฒนาแพลตฟอร์มมาตรฐานในการใช้งานอย่างทั่วไ - การพัฒนางานวิจัยเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับพื้นที่ระดับต่าง ๆ หรือสามารถนำไปต่อยอดต่อไปในพื้นที่ระดับต่าง ๆ ได้ - การพัฒนาด้านกลไกตลาด กลไกราคา การแปรรูป เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตการเกษตร - การเพิ่มมูลค่าของเสียภาคการเกษตร เช่น การจัดการมูลสัตว์ในการผลิตปุ๋ย เป็นต้น - ยังขาดการศึกษาความเป็นไปได้ของการปรับเปลี่ยนสู่การปลูกพืชมูลค่าสูง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่เกษตรกร
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - เห็นด้วยกับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร ซึ่งจะมีผลต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก - เห็นด้วยกับการพัฒนาตาม BCG Economy ซึ่งจะมีผลต่อการลดมลพิษภาคการเกษตร เช่น การลดการเผาตอซังข้าวโพดในพื้นที่ภาคเหนือซึ่งจะลดปัญหา PM2.5 - การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ในการให้ความรู้ อบรม ให้แก่เกษตรกรตามความต้องการ หรือให้ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยโดยหน่วยงานวิจัย เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาของผู้ใช้ประโยชน์ คือ เกษตรกร - การเชื่อมโยงแผนงานวิจัยในทุกด้านโดยการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีเป้าหมายเดียวกัน คือ การยกระดับความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของเกษตรกร โดยแบ่งเป็น แผนการวิจัยระยะสั้น – กลาง – ยาว - การพัฒนางานวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับตัวในการทำเกษตรกรรมได้อย่างเหมาะสม
กรมประมง	<ul style="list-style-type: none"> - เห็นด้วยกับการเพิ่มการจัดทำแผนเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ - เห็นด้วยกับการเชื่อมโยงงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรให้เข้าถึงได้ทั้งหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกร รวมถึงผู้ใช้ประโยชน์ทั่วไป
สภาเกษตรกรแห่งชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - การขยายผลการวิจัยจากหน่วยงานของรัฐสู่เกษตรกรควรมีการเตรียมความพร้อมด้านการมีส่วนร่วมเพื่อให้ตอบโจทย์ตามความต้องการ เนื่องจากปัจจุบันเกษตรกรยังขาดการมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกัน
รศ.ดร.วรารุช วุฒิวิชัย	<ul style="list-style-type: none"> - การเชื่อมโยงกรอบการวิจัยที่ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำของชาติหรือตอบโจทย์ความต้องการของหน่วยงาน จะทำให้เกิดความชัดเจนในการจัดอันดับความสำคัญของประเด็นหัวข้องานวิจัย - การขับเคลื่อนงานวิจัยโดยมีกระบวนการวิจัยที่สัมฤทธิ์ผล สามารถแก้ปัญหาได้จริง ซึ่งต้องดำเนินการโดยนักวิจัยมืออาชีพที่มีความรู้ ประสบการณ์ เข้าใจปัญหา มีทัศนคติที่ดีในการทำงานวิจัยที่สามารถแก้ปัญหาได้จริง มีความต่อเนื่อง มีทุนสนับสนุนงานวิจัยที่สามารถทำงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหน่วยงานวิจัยมีระบบการติดตาม

ตารางที่ ผ2 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (25 พฤษภาคม 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
	<p>ประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ ช่วยกันให้คำแนะนำ และปรับทิศทางให้ผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง</p> <ul style="list-style-type: none">- การยกระดับผลิตภาพน้ำภาคการเกษตร ต้องมีกลไกการตลาดที่รองรับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร หรือการมีผลตอบแทนจากคาร์บอนเครดิต ซึ่งเกษตรกรจะยินดีในการปรับตัวเนื่องจากได้รับผลตอบแทนที่ดีขึ้น- การเก็บค่าน้ำจะสามารถดำเนินการได้หากมีระบบการกักกันน้ำในการส่งน้ำ มีการทำเกษตรกรรมที่ได้ผลตอบแทนสูง มีตลาดรองรับผลผลิต จะทำให้เกษตรกรมีความพร้อมในการเก็บค่าน้ำได้- การมีระบบติดตามประเมินผลการใช้น้ำตามเวลาจริงที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ เพื่อให้หน่วยงานหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงได้ทั่วไป ซึ่งจะทำให้ทุกภาคส่วนสามารถร่วมกันยกระดับการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ ผ3 สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
รศ.ดร.นิพนธ์ พัวพงศกร	<ul style="list-style-type: none">- การจัดตั้ง สถาบัน ด้านกฎหมาย สังคม เพื่อเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนให้งานวิจัยไปสู่ผลสัมฤทธิ์ ยกระดับองค์ความรู้ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ และการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ- การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำ เพื่อรองรับการพัฒนางานวิจัย ที่รับผิดชอบทั้งด้าน Use of fund (แนวทาง Funding) กับ Sources of fund โดยกองทุนจะบูรณาการโครงการและแผนงานของทุกหน่วยราชการ- การเปิดเผยรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ในระบบฐานข้อมูล สวก. และเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ๆ เช่น สสน. เป็นต้น- การพัฒนางานวิจัยและระบบพยากรณ์ในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อรองรับภัยธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ- แนวทางในการให้ทุนแผนงานวิจัย 3-5 ปี ที่กำหนด Expected output ที่ชัดเจน เช่น ลดการใช้น้ำ และเพิ่มผลผลิตทั้งในและนอกเขตชลประทาน และควรมีข้อเสนอแนวทาง Research funding แบบ top – down โดยจัดสรรงบประมาณหนึ่งสำหรับโปรแกรมวิจัยที่เป็น Top priority ของประเทศ

ตารางที่ ผ3 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
ดร.สมชาย ไบม่วง	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาของแต่ละประเด็นงานวิจัย ซึ่งจะเป็นหัวข้อที่นำไปสู่การพัฒนางานวิจัยเพิ่มเติม เพื่อเติมงานวิจัยในอดีตให้สมบูรณ์ - การบูรณาการข้อมูลด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรร่วมกัน การประยุกต์ใช้และการแปลความหมายของผลงานวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริง และส่งมอบผลการวิจัยให้ผู้ใช้น้อยอย่างเหมาะสมกับศักยภาพของหน่วยงานหรือบุคคลแต่ละระดับ เช่น หน่วยงานท้องถิ่น เกษตรกร เป็นต้น - การจัดทำข้อเสนอแนะด้านการบูรณาการร่วมกันระหว่างนักวิจัย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ใช้น้อย ตลอดทั้งกระบวนการวิจัยเพื่อขับเคลื่อนการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง และการแก้ปัญหาค้นคว้าวิจัยแบบบูรณาการวิจัย - การพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยในด้านข้อมูลผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการพัฒนางานวิจัย
ผศ.ดร.ปริยาพร โกษา	<ul style="list-style-type: none"> - การนำแผนการพัฒนาไปใช้ประโยชน์สู่การปฏิบัติ โดยพิจารณาจัดลำดับการพัฒนาในในแต่ละหัวข้อ และแต่ละพื้นที่ ที่เหมาะสมตามบริบทที่แตกต่าง และการบูรณาการร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษาและวิจัย หน่วยงานราชการ หน่วยงานท้องถิ่น และการจัดสรรงบประมาณ
คุณวีรชัย กาญจนาลัย	<ul style="list-style-type: none"> - เห็นด้วยกับพัฒนางานวิจัยที่ยกระดับรายได้ของเกษตรกร - การโน้มน้าวในมิติของผลตอบแทนแก่เกษตรกร เพื่อการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตภาคการเกษตร เช่น การปรับเปลี่ยนชนิดพืชที่เพาะปลูกกับพื้นที่ต่าง ๆ - เห็นด้วยกับการพัฒนาพื้นที่นอกเขตชลประทาน แต่ขอให้เพิ่มเติมการพัฒนาประสิทธิภาพของพื้นที่ชลประทานให้ดียิ่งขึ้นด้วย เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมอยู่แล้ว โดยการใช้เทคโนโลยีช่วยยกระดับปริมาณผลผลิต ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับรายได้ของเกษตรกรให้เพิ่มขึ้นด้วย
ผู้แทนสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - เห็นด้วยกับการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำแบบไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง - การจัดทำข้อเสนอแนะในการจัดลำดับความสำคัญเพื่อพัฒนางานวิจัยให้เหมาะสมตามบริบทของแต่ละภูมิภาค
คุณพรรณพิมล ชัญญานุวัตร	<ul style="list-style-type: none"> - การบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเพาะปลูกพืชทั้งด้านพันธุ์พืช ความต้องการน้ำ เพื่อยกระดับผลิตภาพน้ำให้สูงขึ้น
คุณสมคิด บัวเพ็ง	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนางานวิจัยด้านน้ำบาดาล โดยเฉพาะพื้นที่ชนบท ในเรื่องศักยภาพ การใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดผลกระทบ การใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน - การพัฒนาองค์ความรู้โดยเฉพาะกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในเรื่องการบริหารจัดการน้ำบาดาล และการบูรณาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน
คุณวรวิทย์ ต้นตวนิช	<ul style="list-style-type: none"> - การพิจารณาด้านการยกระดับผลิตภาพน้ำในการใช้น้ำชลประทานเพื่อการเกษตร

ตารางที่ ผ3 (ต่อ) สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (16 มิถุนายน 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ความคิดเห็น
	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนางานวิจัยด้านผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพอากาศ ที่ยกระดับความน่าเชื่อถือของระบบพยากรณ์ ทำให้ผลการพยากรณ์มีความแม่นยำ เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง - การพัฒนางานวิจัยในรูปแบบต่อเนื่องเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ตอบโจทย์แก้ปัญหาได้จริง - ช่องว่างระหว่างรุ่นของนักวิจัย โดยต้องมีการบูรณาการระหว่างนักวิจัยรุ่นต่าง ๆ ในด้านองค์ความรู้ การบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขับเคลื่อนผลการวิจัยในการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง - การพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยีของคนรุ่นต่าง ๆ ผ่านการมีส่วนร่วม เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีออกมาต้องง่ายต่อการใช้งาน - การพัฒนาตลาดที่รองรับผลผลิต เพื่อให้เกษตรกรที่มีการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น ระบบโรงเรือน สามารถขับเคลื่อนต่อไปได้ และเกษตรกรให้การยอมรับในการปรับเปลี่ยน - การเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ ขอให้จัดทำเป็นข้อเสนอแนะต่อไป
คุณวิรัตน์ ชาวอุปถัมภ์	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนางานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำโดยเฉพาะโครงการชลประทาน โดยพิจารณาด้านความพร้อมทางกายภาพพื้นที่ สิ่งก่อสร้าง บุคลากร เกษตรกรผู้ใช้น้ำ เพื่อให้พัฒนางานวิจัยที่นำไปสู่การปฏิบัติเป็นขั้นตอนและได้ผลจริง - การบริหารจัดการน้ำชลประทานโดยคำนึงถึงมูลค่าของน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก และการขายผลผลิต - การจัดลำดับสิทธิการใช้น้ำชลประทานของแต่ละพื้นที่ และสร้างความตระหนักต่อมูลค่าน้ำชลประทาน การจัดระบบเก็บค่าน้ำชลประทานตามความเหมาะสม - การพัฒนาหัวข้องานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำบาดาล และการบูรณาการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน
รศ.ดร.วรารุช วุฒินิชย์	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำข้อเสนอแนะแต่ละหัวข้อประเด็นงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัย และการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง - การเชื่อมโยงฐานข้อมูลงานวิจัยกับระบบ TARR โดยให้ สวก. ปรับปรุงการแสดงผลข้อมูลงานวิจัยในระบบฐานข้อมูลให้มีรายงานฉบับสมบูรณ์ รวมถึงการประเมินระดับการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ใช้น้ำเข้าถึงได้ทั่วไป - เพิ่มเติมระบบการค้นหาข้อมูลงานวิจัยระดับพื้นที่ เช่น พื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น เพื่อให้การค้นหางานวิจัยในระดับพื้นที่ต่าง ๆ สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ง่ายขึ้น - การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ เป็นมืออาชีพ มีความรู้ ประสบการณ์ เครื่องมือ เช่น ระบบตรวจวัดน้ำที่เป็นมาตรฐาน ระบบติดตามและประเมินผลประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งเชื่อมโยงถึงการประเมินผลผลิตภาพน้ำ - การจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อสร้างกลไกในการการแลกเปลี่ยนสิทธิการใช้น้ำชลประทาน

2. การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การจำแนกหมวดหมู่งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรตามกรอบการวิจัยฉบับปรับปรุง เพื่อถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยในอดีต โดยพิจารณาจากงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร จากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย (Thailand Agricultural Research Repository, TARR) จำนวน 457 เรื่อง และ งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรจากฐานข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) จำนวน 134 เรื่อง ทำให้โดยรวมแล้วมีงานวิจัยที่นำมา ถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยรวมทั้ง 591 เรื่อง ซึ่งงานวิจัย 1 เรื่อง อาจถูกจำแนกอยู่ในหลายหมวดหมู่ งานวิจัย เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับหลายหัวข้อตามกรอบการวิจัย ทั้งนี้การจัดหมวดหมู่งานวิจัยพิจารณา จากกรอบการวิจัยและผลการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในเดือนมีนาคม แบ่งเป็น 3 หมวดหลัก คือ ด้านอุปสงค์ (Demand side) ด้านอุปทาน (Supply side) และ ด้านบริหารจัดการ (Management) โดยมีหัวข้อต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ ผ4 ถึง ตารางที่ ผ6 ซึ่งหลังจาก ดำเนินการจัดประชุมระดมสมองในเดือนพฤษภาคมได้มีการปรับปรุงกรอบการวิจัยเพิ่มเติมเป็น 4 หมวดหลัก คือ ผลิตภาพน้ำ (Water Productivity), ด้านอุปสงค์ (Demand side) ด้านอุปทาน (Supply side) และ ด้านบริหารจัดการ (Management) แต่ผลการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง แต่อย่างใด ดังนั้นในหัวข้อนี้จึงขอแสดงผลการดำเนินการถอดบทเรียนเดิมที่แบ่งเป็น 3 หมวดหลัก เพื่อแสดงให้เห็นถึงกระบวนการดำเนินการถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยตั้งแต่เริ่มต้น แต่ในส่วนของสรุปผล การถอดบทเรียนที่แสดงในหัวข้อ 4.3 ของบทที่ 4 ได้มีการปรับปรุงเป็น 4 หมวดหลัก ตามกรอบการวิจัย ฉบับสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ ๗4 การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side)

ด้านอุปสงค์	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
<p>1. ระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ (3Rs + IOT) - การใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะที่เหมาะสม 	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและให้การสนับสนุนในหัวข้อระบบเกษตรแม่นยำ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม - ระบบเกษตรอัจฉริยะที่ใช้ระบบ Internet of Things (IoT) - การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในภาคการเกษตร - การใช้น้ำอย่างประหยัดและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ 	<p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบเกษตรแม่นยำ โดยมีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นนี้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทดลองหาปริมาณการใช้น้ำของพืช จำนวน 112 เรื่อง - การใช้น้ำในระบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์ จำนวน 9 เรื่อง - เทคนิคการจัดการน้ำแบบประหยัด และการใช้ระบบน้ำหยด (Micro Irrigation) จำนวน 8 เรื่อง - โปรแกรมวางแผนการใช้น้ำชลประทานระดับโครงการชลประทาน จำนวน 7 เรื่อง - การศึกษาอัตราราดน้ำของพืช จำนวน 6 เรื่อง - ระบบแผ้วถางและแจ้งเตือนระดับน้ำเพื่อสนับสนุนการทำนาแบบเปียกสลับแห้ง จำนวน 2 เรื่อง - การพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยง จำนวน 1 เรื่อง - การพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำเพื่อความยั่งยืน (IWASAM) จำนวน 1 เรื่อง - การประยุกต์ใช้ระบบชลประทานสมัยใหม่ร่วมกับ IOT เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว จำนวน 1 เรื่อง - การบริหารจัดการนาแปลงใหญ่เพื่อลดต้นทุนการผลิตข้าว จำนวน 1 เรื่อง - ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อจัดการดินและน้ำ จำนวน 1 เรื่อง

ตารางที่ ๗4 (ต่อ) การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side)

ด้านอุปสงค์	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การให้น้ำไม่ผลและพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและให้การสนับสนุนในหัวข้อการให้น้ำไม่ผลและพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ คือ - การปลูกพืชใช้น้ำน้อย - การให้น้ำไม่ผลและพืชที่มีมูลค่าสูง	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้น้ำไม่ผลและพืชมูลค่าสูงที่มีประสิทธิภาพ พบว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของ จ.สุรินทร์ ที่มีพืชเศรษฐกิจสำคัญที่ปลูกมากที่สุด 4 ลำดับแรก ได้แก่ ข้าว ยางพารา อ้อย ฝรั่ง มันสำปะหลัง คือ - ฐานข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการตลาดสินค้าบริหารจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ จำนวน 1 เรื่อง - การพัฒนาระบบการให้น้ำและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับสวนทุเรียน จำนวน 1 เรื่อง
3. การเกษตรนอกเขตชลประทาน (น้ำต้นทุนจำกัด) การให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit Irrigation)	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและให้การสนับสนุนเนื่องจากเป็นองค์ความรู้ด้านเทคนิคการให้น้ำสมัยใหม่ที่มีการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งมีความน่าสนใจในการนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาในประเทศไทย
4. การใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัดสมัยใหม่ เช่น N-Drip Gravity Micro Irrigation	เป็นหัวข้องานวิจัยที่เสนอเพิ่มเติมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ คือ รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากคลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาในประเทศไทย

ตารางที่ ๗4 (ต่อ) การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการด้านอุปสงค์ (Demand side)

ด้านอุปสงค์	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ประเด็นหัวข้อเพิ่มเติม	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อหลีกเลี่ยงและลดความเสียหายจากภัยธรรมชาติที่ช่วยสนับสนุนการใช้กันอย่างมีประสิทธิภาพ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพยากรณ์ภัยแล้งและอุทกภัยเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบและความเสียหาย <p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการจัดการปฏิบัติการปลูกพืชให้เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากภัยธรรมชาติ</p>	<p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อหลีกเลี่ยงและลดความเสียหายจากภัยธรรมชาติที่ช่วยสนับสนุนการใช้กันอย่างมีประสิทธิภาพ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง จำนวน 2 เรื่อง <p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปฏิบัติการปลูกพืชให้เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากภัยธรรมชาติ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบริหารจัดการน้ำแบบยืดหยุ่นโดยปรับปฏิบัติการเพาะปลูก จำนวน 2 เรื่อง

ตารางที่ ๗5 การถอดบทเรียนและเรียนรู้ด้านการบริหารจัดการด้านอุปทาน (Supply side)

ด้านอุปทาน	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
<p>1. การใช้ฝั้วดินร่วมกับฝั้วใต้ดิน เพื่อการเกษตร</p>	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล เห็นด้วยและสนับสนุนให้มีการพัฒนางานวิจัย คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาการใช้ฝั้วดินร่วมกับฝั้วใต้ดิน - การพัฒนางานวิจัยแก้ไขปัญหาคาบน้ำใต้ดิน 	<p>งานวิจัยประเด็นการใช้ฝั้วดินร่วมกับฝั้วใต้ดินเพื่อการเกษตร ปัจจุบันมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อหน้าบาดาล จำนวน 4 เรื่อง - คุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้องกับน้ำใต้ดิน จำนวน 3 เรื่อง - การประเมินและใช้ประโยชน์จากน้ำใต้ดิน จำนวน 2 เรื่อง - ประสิทธิภาพการจัดการน้ำฝั้วดินและผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน จำนวน 1 เรื่อง - การติดตามข้อมูลและพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลน้ำบาดาล จำนวน 1 เรื่อง - การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของแ่งน้ำบาดาล จำนวน 1 เรื่อง
<p>2. การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ เพื่อการใช้งานแบบเอนกประสงค์</p>	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและให้การสนับสนุนในการขยายประเด็นด้านการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำต้นทุนเพิ่มเติม คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่กลางของกรมชลประทานภายใต้ปริมาณน้ำต้นทุนที่จำกัดเพื่อสนับสนุนน้ำต้นทุนให้การเพาะปลูกพืชใช้น้ำน้อยและขยายสู่ขนาดใหญ่อีกและเล็ก 	<p>การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำเพื่อการใช้งานแบบเอนกประสงค์ รวมถึงการปรับปรุงและพัฒนาอ่างเก็บน้ำ มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหลากหลายรูปแบบ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจัดการวิจัยซีเอ็นแหล่งน้ำต้นทุน จำนวน 19 เรื่อง - คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำ จำนวน 14 เรื่อง - การพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ จำนวน 13 เรื่อง - การมีส่วนร่วมในการกำหนดโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทาน จำนวน 10 เรื่อง - การปรับปรุงโครงสร้างปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ จำนวน 4 เรื่อง - โปรแกรมจำลองสถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ จำนวน 2 เรื่อง - การวิเคราะห์ศักยภาพน้ำต้นทุน จำนวน 2 เรื่อง - การเพิ่มศักยภาพความจุอ่างเก็บน้ำด้วยฝายพับได้ จำนวน 1 เรื่อง - การคาดการณ์น้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ จำนวน 1 เรื่อง - การมีส่วนร่วมในการกำหนดโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทาน จำนวน 10 เรื่อง - ฐานข้อมูลและการแสดงผลสถานการณ์น้ำ จำนวน 1 เรื่อง

ตารางที่ ผ5 (ต่อ) การถอดบทเรียนความรู้ด้านการบริหารจัดการด้านอุปทาน (Supply side)

ด้านอุปทาน	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
<p>3. ฝนหลวงเพื่อการเกษตร</p>	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร เห็นด้วยกับการบรรจุงานวิจัยด้านฝนหลวงในด้านอุปทานซึ่งสอดคล้องแผนฯ สทพช. ปัจจุบันมีการพัฒนางานวิจัยในรูปแบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติการฝนหลวงเชิงพื้นที่ (Area-based) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำ 	<p>งานวิจัยด้านฝนหลวงเพื่อการเกษตรที่มีการศึกษาในปัจจุบันมีรูปแบบเป็นกรณีศึกษาเชิงพื้นที่ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การลดความเสียหายในการบริหารจัดการน้ำด้วยฝนหลวง จำนวน 1 เรื่อง
<p>4. การพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกในเขตพื้นที่การขาดแคลนน้ำ เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำระดับชุมชน/ครัวเรือน</p>	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและให้การสนับสนุนในการพัฒนางานวิจัย คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติโดยเฉพาะนอกเขตชลประทาน - การพัฒนาแหล่งน้ำระดับไปรษณา ชุมชน/ครัวเรือน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง - การพัฒนาฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุน 	<p>งานวิจัยด้านพัฒนาแหล่งน้ำทางเลือกในเขตพื้นที่การขาดแคลนน้ำ เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำระดับชุมชน/ครัวเรือน มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นดังกล่าว คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสำรวจและเก็บข้อมูลการจัดการน้ำเพื่อชุมชน จำนวน 1 เรื่อง - การแก้ปัญหาการรั่วซึมของสระเก็บน้ำ จำนวน 1 เรื่อง
<p>ประเด็นหัวข้อเพิ่มเติม</p>		<p>ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านอุปทาน มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในทางอ้อม เช่น ชลศาสตร์ และการระบายน้ำ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาประสิทธิภาพการระบายน้ำ จำนวน 7 เรื่อง - การศึกษาพฤติกรรมการไหล จำนวน 6 เรื่อง - ระบบแจ้งเตือนระดับน้ำในคลองชลประทานแบบอัตโนมัติ จำนวน 6 เรื่อง - การตรวจวัดประสิทธิภาพของอาคารชลประทาน จำนวน 5 เรื่อง - การบริหารจัดการโครงการสูบน้ำ จำนวน 4 เรื่อง - ระบบส่งน้ำโดยท่อส่งน้ำรับแรงดัน จำนวน 2 เรื่อง

ตารางที่ 66 การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

ด้านการบริหารจัดการ	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
1. โมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการน้ำเพื่อ การเกษตร (BCG Economy) - การพัฒนาป่าเศรษฐกิจ - ลดมลพิษการเกษตร แหล่งน้ำ สิ่งแวดล้อม - การพัฒนาความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาการใช้ทรัพยากรชีวภาพทางการเกษตร - การลดการสูญเสียน้ำภาคการเกษตร - อนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำภาคการเกษตร - ต้นน้ำ-กลางน้ำ-ท้ายน้ำ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและสนับสนุนการพัฒนาโมเดล เศรษฐกิจใหม่ (BCG Economy) ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาให้การใช้ มีประสิทธิภาพและลดของเสียในระบบเกษตรกรรม โดยมี ประเด็นที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ - การลดการสูญเสียในกระบวนการเกษตร และคุณภาพน้ำภาคการเกษตร - งานวิจัยเชิงอนุรักษ์ พื้นที่ ระบบนิเวศ ป่าไม้ แหล่งน้ำ ธรรมชาติ - การลดมลพิษภาคเกษตรกรรม	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมเดลเศรษฐกิจใหม่กับการบริหารจัดการ น้ำเพื่อ การเกษตร (BCG Economy) มีรูปแบบงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องในบางหัวข้อของโมเดลเศรษฐกิจใหม่ โดยมีประเด็น งานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ - การศึกษาคุณภาพน้ำชลประทาน จำนวน 24 เรื่อง - การอนุรักษ์ดินและน้ำ และรักษาระบบนิเวศ จำนวน 14 เรื่อง
2. ระบบพยากรณ์อากาศ ระบบเตือนภัย และการปรับตัวของภาคเกษตรกรรมกับ ภัยธรรมชาติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและสนับสนุนระบบพยากรณ์ อากาศ และ ระบบเตือนภัย ในประเด็นดังนี้ - การสร้างการรับรู้ และเข้าใจระบบพยากรณ์ และระบบเตือนภัย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบพยากรณ์อากาศ และ ระบบเตือน ภัย เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับอุตุนิยมวิทยา และ อุทกวิทยา รวมถึงการศึกษาภัยธรรมชาติทั้งอุทกภัย และ ภัยแล้ง โดยมี ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ - การศึกษาปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า จำนวน 11 เรื่อง - ระบบคาดการณ์น้ำฝน - น้ำท่า จำนวน 6 เรื่อง - การประเมินอุทกภัยและความแห้งแล้ง จำนวน 44 เรื่อง

ตารางที่ ผ6 (ต่อ) การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

ด้านการบริหารจัดการ	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
<p>3. องค์กรบริหารจัดการน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมของชุมชนกับการบริหารจัดการน้ำ เพื่อแก้ปัญหาความเท่าเทียมในการรับน้ำ - ธรรมชาติภาคการเกษตรเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและความยากจน 	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและสนับสนุนองค์กรบริหารจัดการน้ำ โดยมีประเด็นที่เป็นองค์ประกอบขององค์กรบริหารจัดการน้ำ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีองค์กรและกฎหมายบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและชุมชนเพื่อลดช่องว่างและความซ้ำซ้อน - การมีหน่วยงานและกฎหมายเกณฑ์คุณภาพน้ำภาคการเกษตร และบูรณาการร่วมกับองค์กรจัดการน้ำเสีย - กฎหมายการใช้น้ำบำบัดเพื่อการเพาะปลูกพืชเลี้ยงสัตว์ - การมีส่วนร่วมของชุมชน กลุ่มผู้ใช้น้ำ ครอบคลุมต้นน้ำ-กลางน้ำ-ท้ายน้ำ - การสร้างธรรมาภิบาลระหว่างพื้นที่ในและนอกเขตชลประทาน 	<p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์กรบริหารจัดการน้ำ โดยมีหัวข้อย่อยเกี่ยวกับโครงสร้างเสริมการมีส่วนร่วม และการสร้างธรรมาภิบาลจากการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า งานวิจัยในอดีตถึงปัจจุบันส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการศึกษาดำเนินการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งน้ำและโครงสร้างชลประทาน และการพัฒนาองค์กรจัดการน้ำ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานและบริหารจัดการน้ำ บริหารจัดการกลุ่มผู้ใช้น้ำ จำนวน 84 เรื่อง - การถ่ายโอนงานชลประทานสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 1 เรื่อง - ความพึงพอใจในการบริการของเกษตรกร จำนวน 1 เรื่อง - การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาโครงการชลประทาน จำนวน 1 เรื่อง - การพัฒนาองค์กรจัดการน้ำ จำนวน 1 เรื่อง

ตารางที่ ๘6 (ต่อ) การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

ด้านการบริหารจัดการ	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความสำเร็จของสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวอย่างเหมาะสม	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและสนับสนุนงานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวอย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญในประเด็น คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างการรับรู้และปรับตัวจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพอากาศ - การแสดงให้เห็นถึงผลกระทบเชิงตัวเลขซึ่งจะทำให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม 	<p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ มีรูปแบบการศึกษา คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อปริมาณฝน การปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ การบริหารจัดการน้ำ การปลูกพืช จำนวน 14 เรื่อง
5. ผลผลิตน้ำและมูลค่าน้ำ	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและให้การสนับสนุนงานวิจัยด้านผลิตภาพน้ำและมูลค่าน้ำ เนื่องจากปัจจุบันยังไม่สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาด้านผลิตภาพน้ำและมูลค่าน้ำอย่างเป็นรูปธรรม และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็น คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพิจารณาผลิตภาพน้ำภาคการเกษตรครอบคลุมเป็นเศรษฐกิจฐานราก - การพัฒนาผลิตภาพน้ำที่มีความสัมพันธ์กับภาคเศรษฐกิจ 	<p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลิตภาพน้ำที่มีการเผยแพร่ในฐานข้อมูลปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาวิจัยด้านการพัฒนาผลิตภาพน้ำ ส่วนเรื่องมูลค่าน้ำมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจัดเก็บค่า น้ำ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาการบริหารจัดเก็บค่าน้ำ จำนวน 1 เรื่อง

ตารางที่ 66 (ต่อ) การถอดบทเรียนและเรียนรู้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการ (Management)

ด้านการบริหารจัดการ	ผลการระดมสมอง	ประเด็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
<p>6. การปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบการเพาะปลูกพืชในโรงเรือน - การพัฒนาระบบการผลิตภาคการเกษตรแบบครบวงจร - ความมั่นคงด้านเกษตรและอาหาร - การปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - การปรับกระบวนการผลิตเพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกร - ระบบพยากรณ์ผลผลิตภาคการเกษตร 	<p>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยและให้การสนับสนุนให้เกิดการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตร เนื่องจากเป็นประเด็นที่มีความสำคัญจำเป็นต้องสนับสนุนให้เกิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านความเป็นอยู่ของเกษตรกร โดยให้ข้อเสนอแนะในประเด็นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างแรงจูงใจ และมาตรการรองรับการเปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกตลอดทั้งกระบวนการ - การบริหารจัดการการผลิต (Food safety) - การแก้ปัญหาภัยธรรมชาติตามบริบทของแต่ละพื้นที่ - การแก้ปัญหาการขาดแคลนนํ้า - การบริหารความเสี่ยงของการบริหารจัดการนํ้า 	<p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนการผลิตภาคการเกษตรยังไม่มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางอ้อมในการเพิ่มผลผลิตภาคการเกษตร และการทำเกษตรสมัยใหม่ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบริหารจัดการนํ้าอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตจำนวน 20 เรื่อง - ระบบการผลิตภาคการเกษตร จำนวน 4 เรื่อง - การทำเกษตรผสมผสาน ไร่นาสวนผสม จำนวน 2 เรื่อง
<p>7. ระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการนํ้าในระดับลุ่มนํ้าสาขา</p> <p>ประเด็นหัวข้อเพิ่มเติม</p>	<p>เป็นหัวข้องานวิจัยที่เสนอเพิ่มเติมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ คือ รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา</p>	<p>งานวิจัยด้านระบบการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการนํ้าในระดับลุ่มนํ้าสาขา เป็นรูปแบบงานวิจัยที่ยังไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง</p> <p>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการนํ้าอีกรูปแบบ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาระบบฐานข้อมูลและนวัตกรรมสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการนํ้า จำนวน 12 เรื่อง <p>ซึ่งเป็นรูปแบบงานวิจัยที่สนับสนุนการบริหารจัดการนํ้าให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</p>

3. การจัดทำแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ SWOT งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การจัดทำแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ SWOT ของงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร มีกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศไทย โดยมีผู้แสดงความคิดเห็นจำนวน 20 ท่าน ทำให้ได้รับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ครอบคลุมทุกมิติ ซึ่งผลของการแสดงความคิดเห็นจากการตอบแบบสอบถาม แบ่งเป็น 4 หัวข้อ คือ จุดแข็ง (Strengths), จุดอ่อน (Weaknesses), โอกาส (Opportunities) และ อุปสรรค (Threats) แสดงดังตารางที่ ผ7 ถึง ตารางที่ ผ10 และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แสดงดังตารางที่ ผ11

ตารางที่ ผ7 ความคิดเห็นด้านจุดแข็ง (Strengths)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
1	มีเครื่องมือในการจัดการบริหารน้ำ	5 คะแนน
2	มีบุคลากรที่มีความสามารถ	5 คะแนน
3	ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญ	4 คะแนน
4	ข้อเสนอโครงการวิจัย มีความชัดเจนในระดับหนึ่งว่า เป็นการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาอะไร เป็นความต้องการของใคร ใครเป็นผู้ใช้งาน และมีเครือข่ายการนำผลงานวิจัยไปทดลองใช้งานจริงในพื้นที่ศึกษาจนประสบความสำเร็จ เป็นที่ยอมรับได้	5 คะแนน
5	มีการศึกษาการบริหารสมดุลน้ำ (water balance) ด้าน demand และ supply ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป และเหมาะสมกับต้นทุนน้ำที่มีในแต่ละสถานการณ์ ตามสภาพการเกษตรในปัจจุบันนั้น ๆ	5 คะแนน
6	มีการศึกษาภัยพิบัติธรรมชาติ อาทิ เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง ดินถล่ม ฯลฯ ในพื้นที่เสี่ยงภัยด้านการเกษตร รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้น ตลอดจนการปรับตัวของผู้ที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่เสี่ยงภัยนั้น ๆ รวมทั้งภัยจากมนุษย์ ได้แก่ การศึกษาน้ำเสียและวิธีการบำบัดเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	4 คะแนน
7	เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมเทคนิควิธีการวิจัยที่ใช้ มีความเป็นมาตรฐานที่มีความเหมาะสม ถูกต้อง แม่นยำ เป็นที่ยอมรับได้ในระดับหนึ่ง โดยมีขบวนการตรวจสอบ (verification) ทุกขั้นตอนอย่างสม่ำเสมอ	5 คะแนน
8	มีฐานข้อมูลสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ของพื้นที่ศึกษา พร้อม hardware และ software ที่ผู้วิจัยใหม่ ๆ สามารถนำไปใช้ต่อยอดหรือขยายผลในอนาคตในพื้นที่ศึกษาอื่น ๆ ต่อไป	5 คะแนน
9	การพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ	5 คะแนน
10	การบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอต่อการใช้ในทุกระดับตลอดทั้งปี (ระดับโครงการ)	5 คะแนน
11	มีทรัพยากรน้ำอย่างเพียงพอ	5 คะแนน
12	มีหน่วยงานให้ทุนมาก	4 คะแนน

ตารางที่ ๗7 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านจุดแข็ง (Strengths)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
13	การพัฒนาแหล่งน้ำในเขตชลประทาน	3 คะแนน
14	การบริหารจัดการน้ำในเขตชลประทาน	5 คะแนน
15	ความต้องการน้ำของพืช	4 คะแนน
16	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืช	5 คะแนน
17	ระบบเกษตรอัจฉริยะ	3 คะแนน
18	การแก้ปัญหาภัยแล้ง	5 คะแนน
19	การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	5 คะแนน
20	การให้ความรู้ในการบริหารจัดการน้ำแบบประหยัด	4 คะแนน
21	การศึกษาสมมูลน้ำ	3 คะแนน
22	ความมั่นคงด้านน้ำ	5 คะแนน
23	การพัฒนาแหล่งน้ำ	5 คะแนน
24	ประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ	5 คะแนน
25	การป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ	5 คะแนน
26	นวัตกรรม	2 คะแนน
27	การพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน	5 คะแนน
28	โปรแกรมจำลองสถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ	4 คะแนน
29	ฐานข้อมูลแลสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจบริหารจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ	5 คะแนน
30	ผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ	4 คะแนน
31	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง	4 คะแนน
32	การประมาณการปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรมที่แท้จริงตามปฏิทินการเพาะปลูกพืชด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อกำหนดแนวทางการจัดสรรน้ำอย่างเหมาะสม	5 คะแนน
33	การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมอย่างประหยัดและเกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงสุด	5 คะแนน
34	เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการน้ำชลประทานให้เกิดความคุ้มค่าและยั่งยืน	5 คะแนน
35	การพัฒนา กลุ่ม/องค์กรผู้ใช้น้ำ (หรือภาคประชาชน) ให้มีความเข้มแข็งเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมอย่างเป็นธรรมและเท่าเทียม	5 คะแนน
36	การวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งน้ำอื่น ๆ เช่น น้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดินขนาดเล็ก เพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำในช่วงสถานการณ์ภัยแล้ง	5 คะแนน
37	การจัดหาน้ำต้นทุน	5 คะแนน
38	การพัฒนาเทคโนโลยีการให้น้ำพืช ที่มีประสิทธิภาพสูง	5 คะแนน
39	การจัดการน้ำชุมชน	5 คะแนน
40	การจัดการน้ำภายใต้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	5 คะแนน
41	การจัดการน้ำบาดาล	5 คะแนน

ตารางที่ ๗7 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านจุดแข็ง (Strengths)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
42	พยากรณ์อากาศและระบบเตือนภัย	5 คะแนน
43	การจัดปฏิทินการปลูกพืช	4 คะแนน
44	แอปพลิเคชัน	5 คะแนน
45	การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ	5 คะแนน
46	พืชเศรษฐกิจในประเด็นต่าง ๆ	5 คะแนน
47	สอดคล้องกับการนำไปประยุกต์ใช้งาน	5 คะแนน
48	การวิจัยดำเนินการโดยผู้วิจัยที่มีความรู้ความสามารถ	5 คะแนน
49	Smart farm	3 คะแนน
50	การประเมินศักยภาพของกลุ่มน้ำ และการบริหารจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ	5 คะแนน
51	ยุทธศาสตร์การจัดการที่ชัดเจน	5 คะแนน
52	ความต้องการน้ำและการให้น้ำ	3 คะแนน
53	ระบบพยากรณ์อากาศ	2 คะแนน
54	การแก้ไขปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำ	5 คะแนน
55	การมีส่วนร่วมของชุมชนและกลุ่มผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำ	5 คะแนน
56	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ	4 คะแนน
57	มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถมาก	4 คะแนน
58	ทุนเข้าถึงได้ง่าย ผ่าน สวก.	5 คะแนน
59	เป็นโจทย์วิจัย จากหน่วยงานปฏิบัติการโดยตรง	5 คะแนน
60	ประเด็นด้านการใช้แบบจำลอง (model) ในการคาดการณ์/พยากรณ์/จำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านน้ำ	5 คะแนน
61	ประเด็นด้านการพยากรณ์/เตือนภัย/ศึกษาผลกระทบของภัยแล้งและอุทกภัย	4 คะแนน

หมายเหตุ : คะแนนระดับความสำคัญ 5 คะแนน = สำคัญมากที่สุด, 4 คะแนน = สำคัญมาก, 3 คะแนน = สำคัญปานกลาง, 2 คะแนน = สำคัญน้อย, 1 คะแนน = สำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ ๘ ความคิดเห็นด้านจุดอ่อน (Weaknesses)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
1	ขาดการต่อยอดและนำไปใช้	4 คะแนน
2	ขาดการติดตามผล	4 คะแนน
3	ขาดแหล่งเงินทุนกับงานวิจัยระยะยาว	4 คะแนน
4	ขาดการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนต่อผลวิจัย	4 คะแนน
5	ข้อเสนอโครงการวิจัยส่วนใหญ่ เป็นเชิงรับ หมายถึงว่า เมื่อมีผลกระทบของเหตุการณ์ เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง ฯลฯ ในพื้นที่การเกษตรแต่ละปี แล้วค่อยมาทำงานศึกษาวิจัยตาม ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ในเรื่องของฐานข้อมูล แต่ไม่สามารถนำมาใช้ได้จริงหากไม่เกิดซ้ำในพื้นที่นั้น ดังนั้นงานวิจัยควรเปลี่ยนเป็นทำเชิงรุก โดยทำวิจัยในเรื่องของสาเหตุที่เกิดขึ้นว่า มาจากอะไร ให้ชัดเจน เช่น เรื่องน้ำท่วม ผลกระทบคือน้ำท่วม แต่สาเหตุหรือตัวการที่ทำให้เกิดน้ำท่วม คือ ฝนตกหนัก ดังนั้นควรศึกษาเชิงรุกว่า สาเหตุที่ทำให้เกิด ฝนตกหนักคืออะไร มีสัญญาณบอกล่วงหน้าไหม อะไรเป็นเหตุ จะได้วางแผนป้องกันหรือหลีกเลี่ยงความเสียหายได้ทันเวลา นั่นคือ รู้เหตุที่เกิดเพื่อป้องกัน	5 คะแนน
6	งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรควรเป็นการบูรณาการงานของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่ทั้งหมด โดยมีนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาเป็นตัวกลางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่กับเกษตรกร ซึ่งเมื่อเกิดความเข้าใจ ร่วมมือกันแล้ว จะทำให้ผลวิจัยที่ได้รับสามารถนำไปใช้งานได้จริง เป็นความพึงพอใจของทุกฝ่าย โดยนักวิจัยต้องเป็นที่เล็งดูแลหลังจบการวิจัยจนกว่าผลการวิจัยจะใช้งานได้สมบูรณ์	5 คะแนน
7	ที่ผ่านมา ผลงานวิจัยมีมากมาย บางครั้งมีการทำวิจัยซ้ำในพื้นที่ ปัญหาหรือเทคนิควิธีการซ้ำกัน ก็มี ดังนั้น ควรมีการจัดทำฐานข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยและผลงานวิจัยเพื่อจัดหมวดหมู่ข้อมูลและผลงานวิจัยด้านพื้นที่ ด้านปัญหาและเทคนิคที่ใช้ ฯลฯ แล้วใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำวิจัยต่อไปว่า ควรจะเป็นการต่อยอดงานเดิมให้ดีกว่า หรือ เริ่มใหม่	5 คะแนน
8	ที่ผ่านมา ในการดำเนินการวิจัยมีเครื่องมือและอุปกรณ์รวมทั้ง hardware และ software มากมายที่ต้องใช้งบประมาณในการจัดซื้อ ดังนั้นเพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณงานวิจัย จึงควรมีการจัดทำฐานข้อมูลเครื่องมือและอุปกรณ์รวมทั้ง hardware และ software ดังกล่าว รวมทั้งประมาณการราคาไว้ เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณางบประมาณเรื่องเครื่องมือ และค่าบำรุงรักษา ในโครงการถัดไปและหลังจากโครงการนั้นดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อหน่วยงานที่ใช้งานจะได้เตรียมงบประมาณเพื่อการนี้ไว้ล่วงหน้า	5 คะแนน

ตารางที่ ผ8 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านจุดอ่อน (Weaknesses)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
9	ผลงานวิจัยด้านการฝึกอบรม ส่วนใหญ่จะเป็นการเชิญผู้เกี่ยวข้องมารับฟังคำบรรยาย ๑ วัน แล้วประเมินผลเท่านั้น จึงไม่สามารถประเมินประสิทธิภาพของการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น การฝึกอบรมควรเป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ผู้เข้าร่วมต้องใช้อุปกรณ์เครื่องมือ เป็นอย่างถูกต้อง และนักวิจัยควรมีการติดตามผลและประเมินผลการใช้งานอย่างต่อเนื่องหลังจบโครงการวิจัย	5 คะแนน
10	การสร้างพื้นที่ต้นแบบในประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ "อย่างเป็นรูปธรรม"	1 คะแนน
11	การวางแผนการผลิตทางการเกษตรเพื่อให้เกิดมูลค่าสูงสุด ตามเงื่อนไขทรัพยากรธรรมชาติ และเกษตรกร	1 คะแนน
12	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการน้ำ "อย่างเหมาะสม"	1 คะแนน
13	เน้นผู้ใช้งานวิจัยมากเกินไป ไม่มองภาพรวม	5 คะแนน
14	การให้ทุนวิจัยไม่ยุติธรรม บางหน่วยงานได้ทุนทุกปี	5 คะแนน
15	ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินงานวิจัยไม่มีความเชี่ยวชาญอย่างแท้จริงในการให้ประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยและในระหว่างดำเนินงานวิจัย ทำให้งานวิจัยไม่ตอบวัตถุประสงค์ของงาน	5 คะแนน
16	เน้นให้ทุนกับนวัตกรรมที่ใช้งานบนแอปบนมือถือซึ่งใช้งานจริงไม่ได้และออกแบบมาเฉพาะพื้นที่ ไม่สามารถขยายผลได้	5 คะแนน
17	วิจัยเชิงบูรณาการเพื่อกำหนดเขตทางน้ำสาธารณะ	5 คะแนน
18	วิจัยเชิงบูรณาการกำหนดการใช้ที่ดินที่เป็น Floodplain เพื่อแก้ปัญหา น้ำท่วม น้ำแล้ง	5 คะแนน
19	การพัฒนาแหล่งน้ำระดับชุมชน อบต	5 คะแนน
20	การวิจัยนำไปสู่นโยบายการชลประทานระบบท่อ	4 คะแนน
21	การใช้น้ำเพื่อการเกษตรอย่างสมดุลร่วมกับการรักษาระบบนิเวศของป่าไม้	3 คะแนน
22	การผลักดันการนำผลงานวิจัยไปใช้กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	5 คะแนน
23	เกษตรกรเข้าไม่ถึงงานวิจัย และผลการศึกษายากต่อการเข้าใจ	5 คะแนน
24	เครือข่ายนักวิจัย เนื่องจากในการทำวิจัยถ้ามีเครือข่ายที่มาก จะทำให้งานวิจัยวิเคราะห์ได้หลายมิติ และสามารถทำในหลายพื้นที่ได้พร้อม ๆ กัน จะทำให้เห็นข้อแตกต่างในแต่ละพื้นที่ การนำไปใช้ประโยชน์ก็จะง่ายยิ่งขึ้น	5 คะแนน
25	ขาดการรวมศูนย์บริหารจัดการน้ำ เช่น กระทรวงน้ำ	5 คะแนน
26	ขาดแหล่งเก็บกักน้ำที่เพียงพอ ขาดเครื่องมือ	4 คะแนน
27	ขาดบุคลากร	4 คะแนน
28	กฎหมาย	4 คะแนน
29	ขาดงบประมาณ แหล่งทุนในการบำรุงรักษา	4 คะแนน
30	ขาดการวิจัยด้านการพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาตินอกเขตชลประทาน	5 คะแนน

ตารางที่ ผ8 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านจุดอ่อน (Weaknesses)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
31	ขาดการวิจัยการพัฒนาแหล่งน้ำในระดับชุมชน ไร่นา และครัวเรือนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำได้ตลอดปี และพึ่งพาตนเองได้ในฤดูแล้ง	5 คะแนน
32	ขาดงานวิจัยที่มีกลไกการเชื่อมโยงระหว่างการใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะ (IoT) ในการให้น้ำกับระบบการปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนสูง	4 คะแนน
33	ขาดการเชื่อมโยงข้อมูลจากงานวิจัยในเรื่องการทดลองหาปริมาณการใช้น้ำของพืชมาสู่การพัฒนาการใช้น้ำอย่างประหยัดและประสิทธิภาพการใช้น้ำ	4 คะแนน
34	ไม่มีการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น โครงการระบบสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงซึ่งควรเชื่อมโยงกับการพยากรณ์ภัยแล้งและอุทกภัยเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบและความเสียหาย	5 คะแนน
35	การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยยังน้อย และขาดความต่อเนื่องในการนำไปใช้งานเมื่อดำเนินงานวิจัยแล้วเสร็จ	5 คะแนน
36	ขาดการเผยแพร่หรือส่งมอบผลลัพธ์จากงานวิจัย เครื่องมือ แบบจำลอง เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่พัฒนาได้จากงานวิจัยให้หน่วยงานผู้ใช้ประโยชน์	5 คะแนน
37	ระบบการจัดการฐานข้อมูลวิจัยในระดับโครงการยังไม่สามารถเข้าถึงซึ่งกันและกันได้	5 คะแนน
38	พลังงานที่ใช้ในระบบจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	5 คะแนน
39	การเพาะปลูกในโรงเรือน	5 คะแนน
40	การพยากรณ์อากาศเพื่อจัดการเกษตร	5 คะแนน
41	ความยืดหยุ่นของเกษตรกรในการปรับเปลี่ยนพืชตามน้ำต้นทุน ภูมิอากาศ และตลาด	4 คะแนน
42	การจัดการคุณภาพน้ำ	5 คะแนน
43	การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์	1 คะแนน
44	การดำเนินการที่เป็นเลิศ (best practice)	-
45	IoT for crop field monitoring	3 คะแนน
46	Water reused and recycling for agriculture	2 คะแนน
47	Deficit irrigation	2 คะแนน
48	ขาดหัวข้องานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการองค์ความรู้ไปประกอบการตัดสินใจการบริหารจัดการน้ำ	5 คะแนน
49	การจัดสรรน้ำ การบริหารจัดการน้ำในระดับโครงการชลประทาน	4 คะแนน
50	การรวบรวมข้อมูลทุกหน่วยงาน	5 คะแนน
51	การสื่อสารหรือการนำข้อมูลออกไปใช้	3 คะแนน
52	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำด้วยระบบต่าง ๆ	2 คะแนน
53	การต่อยอดงานวิจัย	5 คะแนน

ตารางที่ ผ8 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านจุดอ่อน (Weaknesses)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
54	ผู้วิจัยไม่มีความรู้ความชำนาญในสาขาวิชา	5 คะแนน
55	ผลวิจัยไม่เป็นรูปธรรม	4 คะแนน
56	ข้อมูลมีรูปแบบหลากหลาย	4 คะแนน
57	การศึกษาด้านการใช้น้ำร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน	5 คะแนน
58	การพัฒนาแหล่งน้ำและการบริหารจัดการนํ้านอกเขตชลประทาน	5 คะแนน
59	การมีส่วนร่วมของชุมชน	5 คะแนน
60	การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน, การให้ข้อมูลที่ตรงไปตรงมาต่อสาธารณชน	5 คะแนน
61	ที่ปรึกษาแผนวิจัย ของ วช. ทำงานเบ็ดเสร็จ ไม่ใช่ชุดกรรมการ	5 คะแนน
62	การนำงบประมาณ แจกให้คนใกล้ชิดได้สะดวก เพราะไม่ผ่านรูปแบบกรรมการ	5 คะแนน
63	ผลงานวิจัยที่ใช้งบประมาณสูง ไม่ตอบโจทย์ของประเทศ	5 คะแนน
64	จุดอ่อนเรื่องข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับด้านน้ำ: การเปิดเผย/แลกเปลี่ยน/เข้าถึงข้อมูล, ความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูล, ความต่อเนื่องและยาวนานของข้อมูล	5 คะแนน
65	จุดอ่อน ด้านการใช้จ่ายประโยชน์จากงานวิจัยงานวิจัยเชิงนโยบาย: ขาดการ implement และขยายผลจากงานวิจัยไปสู่การปฏิบัติได้จริงอย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะเชิงนโยบาย งานวิจัยด้านสาธารณะ: ขาดแนวทางการส่งต่อให้หน่วยงานหรือชุมชนมารับไปใช้ต่อ หลายงานมีความ advance เกินกว่าที่หน่วยงาน/ชุมชนจะนำมาใช้ได้ บางงานมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ส่งต่อให้ แต่ไม่มีแนวทางในการ maintenance ในระยะยาวงานวิจัยด้านพาณิชย์: มหาวิทยาลัยมุ่งทำวิจัยเชิงลึกแต่ขาดมุมมองเชิงธุรกิจ/การพาณิชย์ ขาดหน่วยงานที่จะมารับช่วงต่อเพื่อขยายผลวิจัยจากเชิงลึกไปสู่พาณิชย์ ทำให้งานส่วนใหญ่ขึ้นตั้งอาจารย์ที่ทำวิจัยหลายท่านขาดมุมมองทางธุรกิจทำให้ไม่มีความสามารถในการทำวิจัยจาก TRL ระดับต้นๆ ให้ไปถึง TRL ระดับสูง ๆ ได้ (และไม่ใช้ภาระงานหลักของอาจารย์ด้วย)	4 คะแนน
66	จุดอ่อนด้านความเป็นสากลของงานวิจัย: หลาย ๆ งานใช้ concept/ method/ tool/ experiment ที่ไม่เป็นสากล ไม่สามารถเปรียบเทียบผลกับในระดับนานาชาติได้	4 คะแนน
67	จุดอ่อน ด้านความต่อเนื่องของการทำวิจัย: ส่วนมากมีแต่โครงการที่เสร็จสิ้นในรอบปี ขึ้นโครงการใหม่ก็ไม่ได้ทำต่อจากของเดิม/ไม่มีวิงานเดิม	4 คะแนน
68	จุดอ่อน ความซ้ำซ้อนของประเด็นวิจัย: หัวข้อ/แนวทางซ้ำ ๆ กัน เปลี่ยนแค่โมเดล เครื่องมือ พารามิเตอร์	3 คะแนน

หมายเหตุ : คะแนนระดับความสำคัญ 5 คะแนน = สำคัญมากที่สุด, 4 คะแนน = สำคัญมาก, 3 คะแนน = สำคัญปานกลาง, 2 คะแนน = สำคัญน้อย, 1 คะแนน = สำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ ๗9 ความคิดเห็นด้านโอกาส (Opportunities)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
1	มีแหล่งข้อมูลและพื้นที่ให้ศึกษาในหลายกรณี	5 คะแนน
2	การให้เงินทุนต่อยอดงานวิจัย	4 คะแนน
3	การสนับสนุนของภาครัฐและเอกชน	4 คะแนน
4	ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม อาทิ เช่น climate variability/climate change ที่นับวันจะรุนแรงขึ้น ที่ส่งผลกระทบต่อทั้งด้านการเกษตรอย่างชัดเจน	5 คะแนน
5	แผนพัฒนาของ สศช., แผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี, นโยบายของรัฐบาลฯ และ แผนงานวิจัยด้านการเกษตร ที่มีความสอดคล้องกัน และมีการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยด้านนี้อย่างต่อเนื่อง	5 คะแนน
6	ความก้าวหน้าทางวิชาการ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในเรื่องของ IoT, AI, Big data, drone, social network ฯลฯ ที่สามารถสนับสนุนงานวิจัยด้านนี้ อย่างชัดเจน	5 คะแนน
7	ความพร้อมของฐานข้อมูลต่าง ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะ เป็นข้อมูล ภาคพื้นดิน อากาศ ฯลฯ ที่ปัจจุบันเปิดกว้างมากกว่าในอดีต ทำให้การดำเนินงาน วิจัยด้านนี้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น	5 คะแนน
8	ในปัจจุบัน เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นคนรุ่นใหม่ที่มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี และนวัตกรรม และเข้าใจปัญหาบริบทของโลกที่เกิดขึ้น จึงเป็นการง่ายที่จะให้ ความร่วมมือสร้างเครือข่ายในงานวิจัยและในการนำผลงานวิจัยไปใช้งานจริง	5 คะแนน
9	ความต้องการของหน่วยงานผู้ปฏิบัติต่าง ๆ (ผู้รับการถ่ายทอดงานวิจัยไปสู่การ ปฏิบัติ)	5 คะแนน
10	ความพร้อมและขีดความสามารถของหน่วยงานผู้ปฏิบัติต่าง ๆ (ผู้รับการถ่ายทอด งานวิจัยไปสู่การปฏิบัติ)	5 คะแนน
11	ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานผู้ปฏิบัติต่าง ๆ (ผู้รับการถ่ายทอดงานวิจัยไปสู่การ ปฏิบัติ)	5 คะแนน
12	การเล็งเห็นประโยชน์จากรัฐบาล	5 คะแนน
13	เปิดโอกาสให้ทุนงานวิจัยที่เป็นพื้นฐาน มากกว่าการเน้นนวัตกรรมที่ใช้งาน ไม่ได้จริง	5 คะแนน
14	เปิดให้ทุนกับผู้ที่ไม่เคยได้รับทุนมาเลย หรือ ยื่นขอมาหลายปี แต่ไม่ได้รับทุน	5 คะแนน
15	การเข้าถึงข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการน้ำทำได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น	5 คะแนน
16	ผลกระทบจาก Climate Change ต่อการผลิตทางการเกษตร	4 คะแนน
17	นโยบาย BCG Economy	4 คะแนน
18	การกำหนดและให้มูลค่าของน้ำ	5 คะแนน

ตารางที่ ๗9 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านโอกาส (Opportunities)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
19	การมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในหัวข้องานวิจัย เกษตรกร ชุมชน และคณะวิจัย	5 คะแนน
20	การผลักดันจากหน่วยงานรัฐระดับกระทรวงในการนำผลงานเข้าสู่นโยบาย	4 คะแนน
21	การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างนักวิจัย	4 คะแนน
22	รวมศูนย์บริหารจัดการน้ำ เช่น ตั้งกระทรวงน้ำ	5 คะแนน
23	กฎหมายที่ดี	4 คะแนน
24	การมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน	5 คะแนน
25	นวัตกรรมเครื่องมือในการบริหารจัดการน้ำ	4 คะแนน
26	ประสิทธิภาพของบุคลากร	4 คะแนน
27	ควรวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยใช้ระบบเกษตรอัจฉริยะ (IoT) ที่เหมาะสมในการให้น้ำกับระบบพืชที่ให้ผลผลิตสูง	5 คะแนน
28	ควรวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องการพัฒนาบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำขนาดกลางในแหล่งน้ำต้นทุนที่มีจำกัด แหล่งน้ำธรรมชาตินอกเขตชลประทาน แหล่งน้ำระดับไร่นา ชุมชนและครัวเรือน	5 คะแนน
29	ควรวิจัยเพิ่มเติมในประเด็นการนำกลับมาใช้ใหม่ในภาคเกษตร	4 คะแนน
30	ควรวิจัยเพิ่มเติมในประเด็นการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน	4 คะแนน
31	ควรวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำให้เหมาะสมกับปฏิทินการปลูกพืชเศรษฐกิจและบริบทของพื้นที่ โดยคำนึงถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย	4 คะแนน
32	การพัฒนางานวิจัยที่เป็นลักษณะของแผนงานวิจัย โดยมีการกำหนดเป้าหมายและกรอบและทิศทางในการทำงานวิจัยในมิติต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิจัยเดียวกัน	5 คะแนน
33	การพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ที่มีองค์ความรู้และเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนางานวิจัยและเข้าถึงแหล่งทุนวิจัย	5 คะแนน
34	เทคโนโลยีด้านพลังงานแสงแดดที่ดีขึ้น ทำให้สามารถพัฒนาต่อยอดระบบการส่งน้ำและระบบเกษตรควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	5 คะแนน
35	มีเกษตรกรรุ่นใหม่ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสนใจในการเกษตรและต้องการพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีผลผลิตมากขึ้น	5 คะแนน
36	ระบบสื่อสารและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ดีและทั่วถึงมากขึ้น	5 คะแนน
37	เทคโนโลยีวัสดุ ทำให้มีทางเลือกในการบำบัดคุณภาพน้ำที่ดีขึ้นและลดต้นทุนลงเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุนจากน้ำคุณภาพต่ำ	5 คะแนน
38	โครงสร้างระบบการบริหารจัดการน้ำ (water governance) ในภาพรวมที่ดีขึ้น	5 คะแนน
39	ข้อมูลมากมายจากหลายหน่วยงานที่ยังไม่ได้มีการนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์	4 คะแนน

ตารางที่ ผ9 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านโอกาส (Opportunities)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
40	จัดทำฐานข้อมูลเป็นระบบตั้งแต่ต้นน้ำ(อุปทาน) กลางน้ำ และปลายน้ำ (อุปสงค์) และ การจัดการปลายน้ำ เพื่อการประเมินผลกระทบ	5 คะแนน
41	ความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำต่อ IWRM	5 คะแนน
42	สื่อสารผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ	5 คะแนน
43	น้ำเป็นประเด็นปัญหาระดับโลก	5 คะแนน
44	ทุนสนับสนุนงานวิจัย	5 คะแนน
45	มีหน่วยงานเอกชนที่สนใจงานวิจัยด้านน้ำมาก	5 คะแนน
46	นโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมภาคเกษตร	4 คะแนน
47	สรุปสถานการณ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำ	5 คะแนน
48	กระบวนการบริหารจัดการที่ขาดประสิทธิภาพ ขาดกระบวนการบูรณาการที่แท้จริง	4 คะแนน
49	ข้อตกลงร่วมกันในพื้นที่ และหน่วยงานที่รับผิดชอบ	3 คะแนน
50	มาตรการและแรงจูงใจในการบริหารจัดการน้ำ	3 คะแนน
51	การสนับสนุนจากหน่วยงาน/องค์กรอย่างจริงจัง	5 คะแนน
52	การพิจารณาทุนวิจัยโดยให้ความสำคัญกับหน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา	4 คะแนน
53	การพิจารณาทุนวิจัยให้ครอบคลุมทั้งทางด้านองค์ความรู้พื้นฐานและการสร้างนวัตกรรมเพื่อนำไปใช้	5 คะแนน
54	การยอมรับความคิดเห็นของทั้งสองฝ่าย คือ ฝ่ายวิชาการ และฝ่ายปฏิบัติงาน	5 คะแนน
55	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	5 คะแนน
56	นโยบาย Thailand 4.0	5 คะแนน
57	ปัจจัยด้าน Environmental Change เป็นตัวเร่งการขับเคลื่อนประเด็นวิจัยเร่งด่วนเพื่อแก้ปัญหา เช่น Climate Change, Disaster เป็นต้น	5 คะแนน
58	ปัจจัยด้านการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศ : ระบบการสื่อสาร 5G/6G, Cloud Technology, AI & Machine Learning จะช่วยให้งานวิจัยที่ ความสะดวกก้าวหน้า เข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาแก้ปัญหาด้านน้ำได้ง่ายขึ้น	5 คะแนน
59	ปัจจัยด้านกฎหมายและโครงสร้างองค์กรด้านน้ำ: พรบ.น้ำ และกฎกระทรวงต่าง ๆ ที่ออกภายใต้ พรบ. รวมทั้งการจัดตั้ง สทนช.และปรับโครงสร้างองค์กรด้านน้ำ จะช่วยให้เกิดความชัดเจนในการบริหารจัดการน้ำ ทำให้การทำวิจัยเชิงบริหารจัดการสามารถสนับสนุนองค์กรและผู้บริหารที่มีอำนาจในการตัดสินใจได้ดีขึ้น	3 คะแนน

หมายเหตุ : คะแนนระดับความสำคัญ 5 คะแนน = สำคัญมากที่สุด, 4 คะแนน = สำคัญมาก, 3 คะแนน = สำคัญปานกลาง, 2 คะแนน = สำคัญน้อย, 1 คะแนน = สำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ ผ10 ความคิดเห็นด้านอุปสรรค (Threats)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
1	สภาวะทางเศรษฐกิจที่มีผลต่องานวิจัย	4 คะแนน
2	การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม	4 คะแนน
3	ความเข้าใจในการนำนโยบายและแผนพัฒนาฯ ของรัฐบาล ไปสู่การปฏิบัติ โดยบุคลากรของหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ทำให้การดำเนินงานวิจัย ประสบปัญหาและอุปสรรค ในเรื่องการประชุมงานและอื่น ๆ	5 คะแนน
4	งบประมาณการวิจัยที่รัฐสนับสนุน ยังเป็นลักษณะเบี้ยหัวแตก ที่กระจายไปในหลายๆด้าน ไม่ชัดเจน โดยความเป็นจริงงบประมาณในส่วนนี้ควรมีการจัดลำดับความสำคัญในการสนับสนุนงบประมาณในแต่ละปี และเป็นไปตามสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น ว่าเป็นอย่างไร ควรเน้นอะไรก่อน-หลัง มาก-น้อย ตามลำดับความจำเป็น	5 คะแนน
5	จากประเด็นที่ ๒ หน่วยงานที่เป็นผู้สนับสนุนงานวิจัยก็เช่นเดียวกัน ยังขาดการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหัวข้อวิจัยให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้น ทั้งในเชิงพื้นที่ เชิงพันธกิจนโยบาย ฯลฯ เพื่อนำผลงานวิจัยดังกล่าวมาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง	5 คะแนน
6	หน่วยงานผู้สนับสนุนงานวิจัย ยังขาดการจัดทำฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ ของงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อนักวิจัยและผู้พิจารณาทุนวิจัยใหม่ๆจะได้นำมาใช้ในการพิจารณาหัวข้อวิจัย เทคนิควิธีการใหม่ๆ ให้เหมาะสม	4 คะแนน
7	การพิจารณาอนุมัติทุนวิจัยในอนาคต ที่มีการดำเนินการในพื้นที่ต่างจังหวัดต่าง ๆ ควรให้โอกาสนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นที่มีภาระกิจเกี่ยวข้อง และทราบปัญหาที่เกิดขึ้นจริงก่อน จะทำให้ผลงานวิจัยนั้นสามารถนำไปแก้ปัญหาได้จริงและเป็นที่ยอมรับ	4 คะแนน
8	ระบบการทำงานของราชการที่มีกฎระเบียบ ซับซ้อน และขั้นตอนมาก	5 คะแนน
9	สภาพการทำงาน ระบบการทำงาน จำนวนคนทำงาน และขวัญกำลังใจในการทำงานของหน่วยงานผู้ปฏิบัติงาน (ผู้รับการถ่ายทอดงานวิจัยไปสู่การปฏิบัติ)	5 คะแนน
10	ความรับผิดชอบของหน่วยงานผู้ปฏิบัติงาน (ผู้รับการถ่ายทอดงานวิจัยไปสู่การปฏิบัติ) รวมไปถึงผู้ปฏิบัติงาน	5 คะแนน
11	ใช้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิมตลอด ทำให้เกิดการผูกขาด หรือ bias	5 คะแนน
12	การเรียนรู้และปรับตัวของเกษตรกร	5 คะแนน
13	ประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน	4 คะแนน
14	การใช้งบประมาณภาครัฐด้านการบริหารจัดการน้ำที่ไม่มีผลการศึกษารองรับ โดยเฉพาะระดับท้องถิ่น ชุมชน	5 คะแนน

ตารางที่ ผ10 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านอุปสรรค (Threats)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
15	การสนับสนุนการวิจัยที่ได้ผลดีอย่างต่อเนื่องจนเป็นนวัตกรรมที่แก้ปัญหาสร้างผลกระทบได้จริง	5 คะแนน
16	การขาดการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	5 คะแนน
17	ความต่อเนื่องของการทำวิจัย	4 คะแนน
18	แนวนโยบายที่ไม่ชัดเจน	5 คะแนน
19	กฎระเบียบภาครัฐที่ไม่ยืดหยุ่น	5 คะแนน
20	Water Demand ที่มากขึ้น	4 คะแนน
21	Climate change	5 คะแนน
22	ขาดงบประมาณที่เพียงพอ	4 คะแนน
23	ไม่มีแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรมในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำของชาติอย่างเป็นระบบ	5 คะแนน
24	ขาดการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยที่เพียงพอจากภาครัฐ ทำให้ขาดข้อมูลขาดองค์ความรู้ ขาดเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ	5 คะแนน
25	การcascade งานตามยุทธศาสตร์ ขาดความเชื่อมโยงตั้งแต่ระดับนโยบาย ระดับปฏิบัติการหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ องค์กร สถาบันศึกษาที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการเชื่อมโยงระหว่างส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ทั้งระดับท้องถิ่นและท้องถิ่น ทำให้งานวิจัยไม่มีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน	5 คะแนน
26	งานวิจัยมีความซ้ำซ้อนและไม่ครอบคลุมประเด็นสำคัญที่จะตอบโจทย์การแก้ปัญหาของประเทศ ไม่ได้มาจาก Demand driven	4 คะแนน
27	ขาดการประเมิน Impact Pathway ทั้ง Economy Impact, Social Impact และEnvironmental Impact ก่อนสนับสนุนทุนวิจัย การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต้องมีผู้ใช้ประโยชน์(User) และการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Adoption)เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง(Change) ในพื้นที่ชุมชนนั้น	5 คะแนน
28	การพัฒนางานวิจัยแบบแยกส่วน ทำให้ผลสัมฤทธิ์จากงานวิจัยในการแก้ปัญหาการบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรมยังมีความไม่ชัดเจน	5 คะแนน
29	หน่วยงานผู้ใช้ประโยชน์ยังขาดความเชื่อมั่นในการนำผลงานวิจัยหรือผลลัพธ์จากงานวิจัยไปใช้งานจริง	5 คะแนน
30	การสื่อสารระหว่างนักวิจัยและผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่ผ่านมายังน้อย	5 คะแนน
31	การทำงานพัฒนาแหล่งน้ำมีปัญหาและอุปสรรคจากระบบกฎหมายที่ล้าหลัง เป็นตัวถ่วงสำคัญ	5 คะแนน
32	ความต่อเนื่องของนโยบายการจัดการน้ำ	5 คะแนน
33	การจัดการให้เกิดการวิจัยที่บูรณาการศาสตร์และองค์กรให้มากขึ้นในการวิจัยด้านน้ำเพื่อการเกษตร	4 คะแนน

ตารางที่ ผ10 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านอุปสรรค (Threats)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
34	ขาดการสนับสนุนให้นักวิจัยด้านน้ำทำงานร่วมกับนักวิจัยหรือบริษัทจากต่างประเทศ	4 คะแนน
35	องค์กรวิจัยด้านน้ำมีเวทีเสวนาร่วมกันน้อยไปมาก นักวิจัยหลายส่วนไม่มีส่วนร่วมเสนอความเห็น และขาดโอกาสในการสร้างเครือข่าย การทำงานร่วมกัน	5 คะแนน
36	ความยั่งยืนเป็นการขับเคลื่อนแบบองค์กรรวมแต่หน่วยงานต่าง ๆ ยังทำงานบนเฉพาะความเชี่ยวชาญของตน ขาดการบูรณาการยังไม่เกิด transdisciplinary	5 คะแนน
37	สื่อสารให้เข้าใจตรงกันบนพื้นฐานของความแตกต่างเพื่อให้เกิดบูรณาการองค์ความรู้ และองค์วิจัย ระดับบริหาร จนถึงปฏิบัติจริง	5 คะแนน
38	การปรับตัวในการดำเนินงานวิจัยไปใช้งานของเกษตรกร และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	5 คะแนน
39	ความร่วมมือของแต่ละหน่วยงาน	5 คะแนน
40	การกระจายข้อมูลและการรับข้อมูล	4 คะแนน
41	ขั้นตอน/ระเบียบต่าง ๆ	4 คะแนน
42	การไม่ยอมเปลี่ยนวิถีทางการดำเนินกิจกรรม	4 คะแนน
43	ความไม่เป็นอิสระของนักวิจัย	5 คะแนน
44	การเข้าถึงข้อมูล	5 คะแนน
45	ขาดหน่วยงานหลักหรือหน่วยงานกลางที่รวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางด้านการบริหารจัดการน้ำสำหรับนักวิจัย	5 คะแนน
46	การสื่อสารที่อาจจะไม่ถูกต้องระหว่างเกษตรกร กับผู้วิจัย	5 คะแนน
47	Covid 19	5 คะแนน
48	เศรษฐกิจของประเทศ: ความเสี่ยงด้านภาวะเศรษฐกิจถดถอย (จากสาเหตุต่าง ๆ อาทิภาวะหลังโควิด ภาวะสงคราม ฯลฯ) ทำให้งบประมาณวิจัยอาจจะถูกนำไปแก้ปัญหาด้านเศรษฐกิจของประเทศมากกว่าเพื่อการทำวิจัย	5 คะแนน
49	นโยบายการเมือง: หากพรรคการเมืองในฝั่งรัฐบาลเน้นการใช้นโยบายประชานิยมลงไปถึงระดับเกษตรกร อาจส่งผลให้งานวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาด้านน้ำภาคการเกษตรถูกบิดเบือนเพื่อตอบโจทย์ประชานิยมมากกว่าการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน	4 คะแนน
50	ค่านิยมของเกษตรกรไปจนถึงบุคคลากรในองค์กรภาครัฐ ยังยึดติดกับชุดความรู้/วิธีการแก้ปัญหา/เครื่องมือ, ข้อมูล ที่ไม่ทันสมัย และไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง ทำให้การขับเคลื่อนงานวิจัยเพื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนาทำได้ยาก	3 คะแนน
51	การบังคับการขึ้นตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์มหาวิทยาลัย: ทำให้อาจารย์ต้องเร่งการตีพิมพ์ผลงานเพื่อใช้ในการขอตำแหน่งทางวิชาการมากกว่าการพัฒนางานวิจัยเพื่อให้เกิดประโยชน์ในระยะยาว นอกจากนี้ การขอตำแหน่งยังจำเพาะเจาะจงความเชี่ยวชาญเฉพาะศาสตร์ หากตีพิมพ์ผลงานที่เป็นเชิงบูรณาการอาจมีความเสี่ยงว่าจะไม่ผ่านการพิจารณาขึ้นตำแหน่ง ทำให้งานวิจัยด้านน้ำ	2 คะแนน

ตารางที่ ผ10 (ต่อ) ความคิดเห็นด้านอุปสรรค (Threats)

ลำดับ	ความเห็น	คะแนน
	จำเป็นต้องจำเพาะเจาะจงตามความเชี่ยวชาญของอาจารย์ อาจจะทำงานวิจัยที่มีการบูรณาการมิติด้านน้ำเข้ากับมิติอื่น ๆ	

ตารางที่ ผ11 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลำดับ	ความเห็น
1	เน้นการต่อยอดและการนำไปใช้อย่างยั่งยืน
2	ผลงานวิจัยที่ได้ต้องสามารถนำไปแก้ไขปัญหา ต้องสอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจและสังคมเวลานั้นและสนับสนุนความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้มีความสุขและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
3	อาจเริ่มต้นด้วยการสร้างพื้นที่ต้นแบบให้ประสบความสำเร็จอย่างแท้จริงในการบริการถ่ายทอดงานวิจัย และ "ค่อยๆ ขยายผล" ไปยังพื้นที่อื่น ๆ อาจต้องทำเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำเล็ก ๆ เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนในการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ
4	โจทย์วิจัยที่นำไปสู่การลงทุน นำไปปฏิบัติของภาครัฐและเอกชน
5	การสร้างฮับการทำวิจัยในแต่ละภูมิภาค ด้วยมหาวิทยาลัยประจำภูมิภาค และให้แต่ละฮับทำวิจัยในพื้นที่ของตนเอง โดยมีหน่วยงานกลางที่จะวางแนวทางการวิจัยให้ไปในทางเดียวกัน และให้มีความสอดคล้องไปด้วยกัน เพื่อให้แต่ละปีแต่ละฮับได้ทำงานวิจัยมาแล้ว เห็นผลงานวิจัยออกมาเป็นภาพรวมทั้งในส่วนภูมิภาค และในส่วนทั้งประเทศ ซึ่งจะทำให้เห็นรูปธรรมในการทำวิจัย นอกจากนี้ หัวข้อวิจัยที่ทำกันมาจะตอบคำถามกับปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วนำมาแก้ปัญหาด้วยงานวิจัย
6	ควรมีเจ้าภาพหลักในการขับเคลื่อนนโยบายการวิจัยการบริหารจัดการน้ำของประเทศอย่างเป็นระบบและเป็นรูปธรรม กำหนดทิศทาง เป้าหมายและกรอบวิจัยที่ชัดเจน รวมทั้งสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอ
7	การกำหนดกรอบยุทธศาสตร์รวมแล้วพัฒนาเป็นโครงการย่อย หรือร่วมกันและแบ่งงานตามความเชี่ยวชาญ (ถ้าชาตินักวิจัยไทย ให้นำนักวิจัยนานาชาติเข้ามาช่วย) ให้ครบทุกด้านเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะช่วยขับเคลื่อนงานวิจัยโดยรวมให้ประสบผลตามเป้าหมายครับ
8	ด้านการจัดการ ควรเพิ่มเติมประเด็นการประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิต และด้านอุปทาน ควรแยกประเด็นการใช้น้ำซ้ำเพื่อการเกษตรหรือน้ำชลประทานให้ชัดเจน ซึ่งมีมาตรฐาน ISO 16075 แล้ว

หมายเหตุ : คะแนนระดับความสำคัญ 5 คะแนน = สำคัญมากที่สุด, 4 คะแนน = สำคัญมาก, 3 คะแนน = สำคัญปานกลาง, 2 คะแนน = สำคัญน้อย, 1 คะแนน = สำคัญน้อยที่สุด